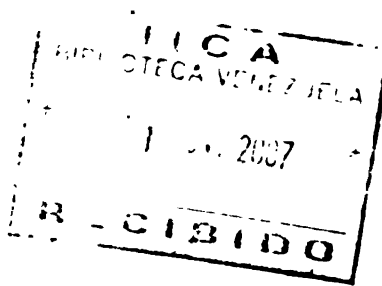


**INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA**  
**ZONA SUR**



**METODO PARA EVALUAR EL DESARROLLO INSTITUCIONAL  
EN ESTACIONES EXPERIMENTALES AGROPECUARIAS**

**EDUARDO S. BELLO**

**MONTEVIDEO - URUGUAY**  
**1975**

~~001224~~

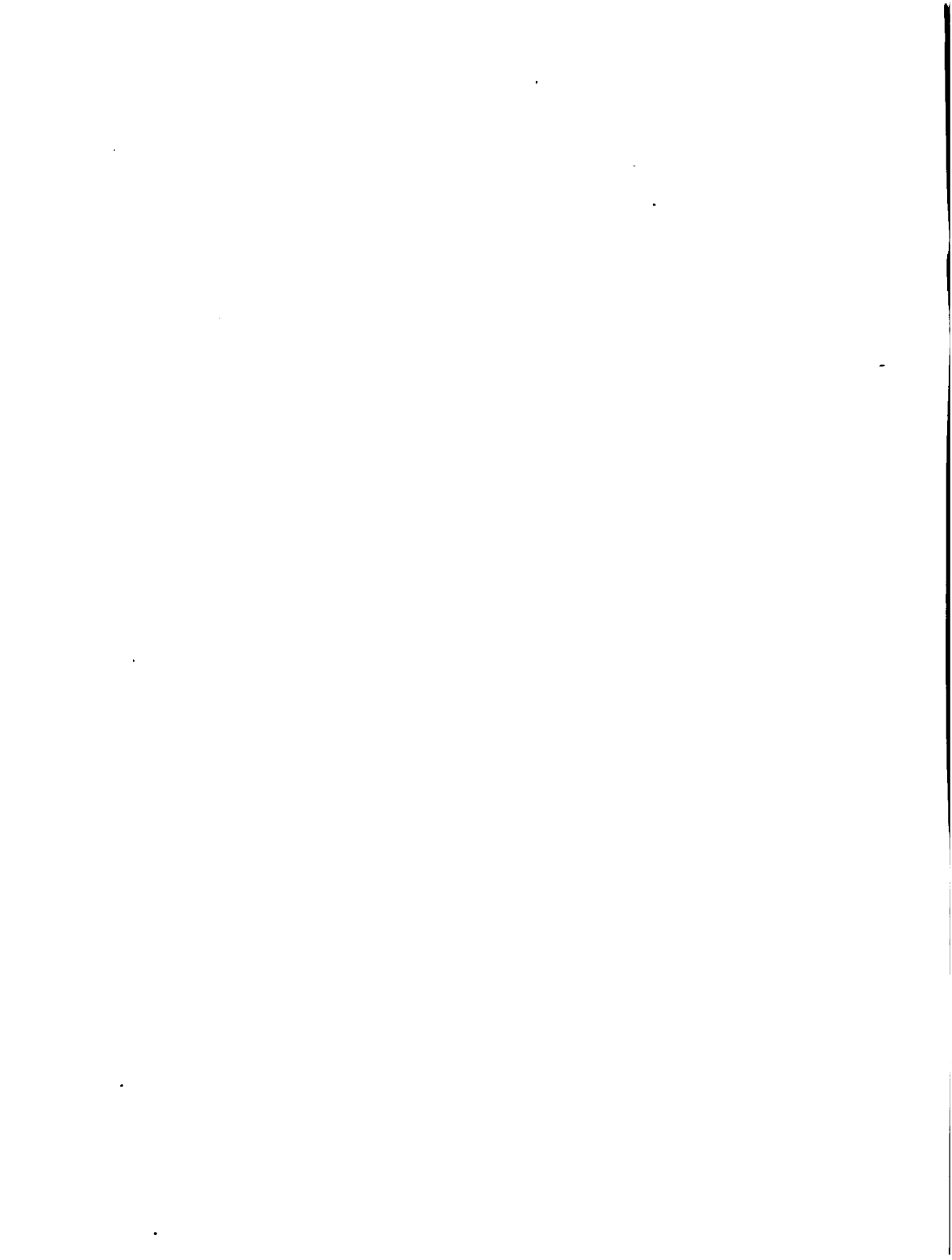
**0000265**

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA**  
Realización Gráfica en Dirección de Suelos y Fertilizantes  
Garzón 456

**MONTEVIDEO - URUGUAY**

## CONTENIDO

	Pág.
PROLOGO	
INTRODUCCION .....	1
I. LA ESTACION EXPERIMENTAL: UN ENFOQUE INSTITUCIONAL .....	3
El rol de las instituciones agrícolas .....	3
El desarrollo institucional .....	4
La supervivencia de las instituciones .....	6
La estación experimental como sistema .....	6
II. LAS VARIABLES INSTITUCIONALES .....	9
Liderazgo .....	9
Doctrina .....	12
Programa .....	13
Recursos .....	16
Estructura interna .....	19
Relaciones con el medio .....	21
Las variables en el transcurso del tiempo .....	24
III. EL PROCESO DE EVALUACION .....	27
Consideraciones previas .....	27
El método propuesto .....	28
Aplicación del método .....	31
REFERENCIAS .....	35
ANEXOS	
1. Descripción de las Variables .....	37
2. Diagramas Institucionales .....	61



## PROLOGO

La presente publicación constituye una valiosa y original contribución para el estudio de los organismos e instituciones de investigación agrícola en América Latina. Este trabajo fue realizado por el Ing. Agr. Eduardo S. Bello, de nacionalidad uruguaya, quien lamentablemente falleció prematuramente en octubre de 1972, privando al IICA de uno de sus especialistas más prestigiosos y que contaba con una gran experiencia en investigación agrícola, a la cual se dedicó con entera vocación.

Eduardo Bello recibió su título de Ingeniero Agrónomo de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República Oriental del Uruguay y posteriormente realizó estudios de posgrado en la Universidad de Pennsylvania, Estados Unidos, por los cuales se le otorgó el grado de Magister Scientiae en 1956. Fue funcionario del IICA desde 1957 y, entre sus numerosos servicios a la institución, tuvo una actuación muy destacada como profesor de cursos internacionales ofrecidos en la Zona Sur sobre manejo de pasturas, producción animal y técnicas experimentales.

En 1961 se le designó como Director del Centro de Investigación y Enseñanza para la Zona Templada, creado en La Estanzuela, Uruguay, por convenio entre el gobierno uruguayo y el IICA. Las autoridades uruguayas, a su vez, lo designaron en esa ocasión como Director del Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", cargo que desempeñó hasta 1967. En esa fecha se le asignó al cargo de Representante del IICA en Washington, D. C., Estados Unidos. A su regreso al Uruguay, en 1969, tomó a su cargo el Programa Regional de Investigación Agrícola de la Zona Sur del IICA. Desde esta posición, el Ing. Bello impulsó numerosos programas y proyectos encaminados a fortalecer los organismos de investigación a través de un adecuado "desarrollo institucional". El Ing. Bello fue un verdadero pionero en este campo (relativamente nuevo), esencial para impulsar el desarrollo de las instituciones y que persigue organizarlas de modo que puedan ofrecer un mejor servicio y apoyo al progreso agropecuario de los países.

El presente trabajo plantea interesantes conceptos e ideas sobre este tema y expone un novedoso método de evaluación de estaciones experimentales.

Se espera que esta publicación sea de utilidad para directivos, técnicos y administradores de la investigación agrícola y constituye un homenaje póstumo del IICA al Ing. Agr. Eduardo Bello por su brillante labor en la institución y al servicio de los países de América.

Manuel Rodríguez Z.  
Director Regional





## INTRODUCCION

La modernización de la agricultura\* es un proceso que se cumple con evidente retraso en muchos países de América Latina. Las causas de este fenómeno son de muy variada naturaleza, pero una característica que se observa con frecuencia en los países donde predomina la agricultura de tipo tradicional es la ausencia de una infraestructura institucional moderna y eficiente, capaz de promover la introducción de innovaciones y cambios, no sólo en el orden tecnológico sino también en los demás aspectos que conforman la estructura económica y social del sector agropecuario.

Un problema que la modernización de la agricultura nos obliga a encarar, es entonces, el del desarrollo de las instituciones agrícolas y el de su integración en un sistema orgánico y coherente, lo cual suscita a su vez una serie de nuevos problemas de carácter metodológico como es, por ejemplo, el de la evaluación.

En este trabajo nos limitaremos a tratar la evaluación solamente en relación con un componente del sistema institucional agrícola: la estación experimental\*\*. Las instituciones de investigación agrícola han gozado, como la mayoría de las instituciones técnicas, científicas y docentes, de cierta inmunidad, porque la mayor parte de las personas competentes para juzgarlas forman parte de las mismas y, por otro lado, la auto-evaluación no ha sido una práctica corriente. A la larga, esa inmunidad no resultó sana para muchas instituciones que, exentas del análisis crítico, han desembocado en la rutina, en el aislamiento y en la pérdida de prestigio e influencia.

Pero, además, en la actualidad, la necesidad de adoptar como práctica corriente la evaluación de las estaciones experimentales se acentúa debido a nuevas circunstancias. En la última década ha existido un creciente interés por la tecnificación de la agricultura y, en consecuencia, se han multiplicado las instituciones de investigación y las inversiones en ese

---

\* Empleamos aquí el concepto de "modernización" en un sentido amplio y profundo, incluyendo la transformación de las estructuras según sean las circunstancias de cada país.

\*\* En todo este trabajo la referencia a la estación experimental se hace en sentido amplio y es válida, por lo tanto, para cualquier tipo de institución de investigación agrícola: instituto, centro, laboratorio, etc.

campo. El mantenimiento de esa infraestructura, a medida que la investigación se expande y desarrolla, exige más recursos, los que a su vez son más escasos porque es necesario compartirlos con otras actividades de igual importancia para el mejoramiento de la agricultura. De este modo, la eficiencia de la estación experimental se convierte en un punto crítico, sobre todo una vez que se llega a la conclusión de que habrá que concentrar los escasos recursos disponibles en aquellas instituciones capaces de transformarlos en un producto de alto valor social y económico.

Esto ocurre primero en los países en que hay cambios, transformaciones y desarrollo. Allí el medio ambiente se vuelve más exigente con las instituciones y éstas tienen que ser examinadas y reformuladas para conservar su viabilidad institucional y desempeñar con mayor eficiencia su rol específico.

El propósito de este trabajo es ofrecer un marco de referencia, una guía, para poder determinar si el funcionamiento de una estación experimental es bueno, malo o regular; si responde a una concepción moderna; si está bien orientada y administrada; si es capaz de evolucionar, de adaptarse a las nuevas exigencias del medio, de mantener un alto nivel de servicios para el mejoramiento de la agricultura y de la población rural. El análisis o evaluación que proponemos permite, además, identificar las desviaciones de lo que podríamos llamar un "modelo" de estación experimental. De este modo, es posible concentrar el análisis sobre aquellas variables que muestran un comportamiento irregular según el modelo propuesto, para determinar qué clase de modificaciones o correcciones es necesario introducir en la organización o administración de la estación experimental a los efectos de mantener su operación y desarrollo en el mejor nivel posible, teniendo en cuenta el rol y los objetivos que debe cumplir dentro del sistema institucional agrícola del país.

La exposición del método de evaluación requiere, para su mejor interpretación, un análisis previo de las características esenciales de la estación experimental, enfocada desde el punto de vista institucional. En consecuencia, antes de discutir el proceso de evaluación, trataremos en los dos primeros capítulos aspectos básicos y conceptuales del desarrollo institucional que servirán de marco de referencia para la aplicación del método de evaluación propuesto.

## **I. LA ESTACION EXPERIMENTAL: UN ENFOQUE INSTITUCIONAL**

El análisis de las estaciones experimentales requiere la consideración de ciertos aspectos institucionales, algunos relativamente abstractos, para alcanzar una comprensión cabal de la institución, que va más allá de la simple contemplación o de la mera descripción física y que, por lo tanto, resulta mucho más útil para los fines de la evaluación. En este capítulo trataremos solamente algunos de aquellos aspectos que consideramos básicos: 1) el rol de las instituciones, 2) el concepto de desarrollo institucional, 3) el significado de la supervivencia de las instituciones y 4) la estación experimental considerada como un sistema.

### **EL ROL DE LAS INSTITUCIONES AGRICOLAS**

Las instituciones agrícolas son el instrumento clave e insustituible en el proceso de transformación de las decisiones políticas en normas, controles, información, recursos, tecnología, facilidades, servicios y otras acciones concretas que el Estado debe desarrollar para orientar, incrementar y respaldar en forma continua y permanente el desarrollo del sector agropecuario. Aún en el caso de que en un país se adopte las políticas más convenientes y adecuadas a los intereses y deseos de su población en lo que respecta al uso de la tierra, a las inversiones de capital, al abastecimiento de insumos, a los precios y a la comercialización de los productos agrícolas, el mejoramiento de la agricultura dependerá en último término de la eficiencia con que las instituciones agrícolas implementen esas decisiones de orden político; del grado y la forma en que se lleve a la práctica los postulados de la ley; de la fidelidad con que las ideas y propósitos se transformen en acción. Pero, por otra parte, debemos tener presente que las instituciones insumen muchos recursos; una parte considerable de los recursos fiscales en los países en desarrollo se destina a la creación y mantenimiento de las instituciones públicas. Entonces, es necesario lograr que el costo de las instituciones sea inferior al valor de sus servicios; de otro modo, en lugar de tener instituciones que impulsen el desarrollo, tendríamos instituciones que compiten con él, absorbiendo recursos y energía que se vuelven improductivos. Además, una institución que insume más de lo que produce, no sólo es onerosa, sino que entorpece el progreso y el

buen funcionamiento de otras instituciones que integran el mismo sistema.

Este tipo de problema, muy frecuente por cierto, ha despertado por fin el interés de las personas y organizaciones que tienen responsabilidades en el área del desarrollo agrícola y ha nacido así una creciente preocupación por el desarrollo institucional.

## EL DESARROLLO INSTITUCIONAL

Este es un campo relativamente nuevo, de estudio e investigación y de acción, que se apoya en las ciencias sociales; particularmente en la sociología, la psicología, la economía, la administración y la experiencia práctica sobre organización y manejo de las instituciones para producir conocimientos y, hasta donde es posible, principios y métodos que faciliten la organización, administración, desarrollo y evaluación de las instituciones para el desarrollo económico y social de los países.

Si, como hemos visto anteriormente, las instituciones son el instrumento clave para implementar las políticas y planes de desarrollo del sector agropecuario, la creación de una infraestructura institucional nos enfrenta a problemas de este orden:

¿Qué clase de instituciones hay que crear? ¿Cómo deben articularse entre sí? ¿Cómo deben organizarse o reorganizarse internamente? ¿Cómo deben administrarse? ¿Qué clase de administradores hay que formar? ¿Cómo capacitar a los nuevos administradores? ¿Cómo mantener la pujanza innovadora de las instituciones? ¿Cómo evitar las crisis institucionales? ¿Cómo alcanzar y mantener un alto nivel de eficiencia?

Todas estas preguntas plantean, a su vez, la necesidad de establecer una base conceptual sobre el desarrollo institucional.

En primer lugar, debemos puntualizar que en todo este trabajo, al referirnos a las instituciones y al desarrollo institucional, lo hacemos en términos de desarrollo, de innovación. Hablamos de instituciones para introducir cambios, para promover y sustentar el desarrollo, para perfeccionar el medio físico, social y económico en que se mueve el hombre; instituciones para ayudar a la sociedad a alcanzar sus objetivos y a satisfacer sus necesidades y aspiraciones: éste es el enfoque del **desarrollo institucional**.

Debemos también distinguir entre una organización y una institución, porque creemos que esa distinción es necesaria para comprender muchos de los atributos que caracterizan a las instituciones. En la agricultura, cualquier actividad planificada con un propósito de acción social requiere organización (4). Un grupo de técnicos con equipo y otros recursos necesarios y con un plan específico para realizar determinadas investigaciones constituye,

sin duda, una organización. Ahora bien, si esa organización sobrevive, si es administrada con éxito, si logra que las innovaciones que introduce en el medio adquieran relevancia, si el medio llega a valorar a la organización y a reconocer sus valores intrínsecos, si estos valores se vuelven normativos para la sociedad, si la organización adquiere autonomía e influencia, entonces decimos que la organización se ha institucionalizado; ya no estamos frente a una simple organización, sino a algo más complejo: estamos frente a una institución.

Esto que acabamos de describir es, en síntesis, el proceso de institucionalización. Los investigadores (3) que han estudiado este proceso, han propuesto tres criterios para determinar el grado de institucionalización de una organización: 1) la habilidad de la organización para sobrevivir, 2) la valoración de la organización por parte del medio externo, y 3) la socialización de los valores y atributos de la organización, es decir, el grado en que esos atributos se vuelven normativos para otras instituciones.

Antes de dejar este punto, vale la pena hacer una breve consideración sobre la oportunidad o ventaja de institucionalizar las organizaciones. ¿Es necesario institucionalizar? ¿Cuándo es conveniente hacerlo? El fracaso de muchas instituciones, la carga que estas instituciones fallidas han significado y aún constituyen, no sólo por su costo de mantenimiento sino por el obstáculo que su sola presencia significa para el proceso del desarrollo y la acentuada tendencia a proteger los intereses de sus miembros y a desatender sus obligaciones con la sociedad, han generado un punto de vista negativo sobre las instituciones. En algunos países el concepto de institucionalización se ha hecho casi sinónimo de burocratización y la administración se ve como el manejo del papeleo y la canalización de eventos a través de procedimientos rígidos (4).

A esta visión negativa de las instituciones y de la administración se antepone hoy día un nuevo concepto: el de la administración para el desarrollo y el de las instituciones innovadoras. Cuando nosotros hablamos de institucionalización y de administración lo hacemos, naturalmente, en este sentido, el que se refiere a la conducción, a través de las instituciones, de los procesos del desarrollo y bienestar.

La institucionalización, entonces, valdrá la pena, será conveniente y oportuna, cuando el objetivo sea mantener en forma permanente un flujo de innovaciones, de cambios, de transformaciones, de continuo perfeccionamiento en relación con un problema o una necesidad específica de la sociedad.

En conclusión, diremos entonces que el concepto de desarrollo institucional representa el esfuerzo intencional y sistemático para crear o reestructurar organizaciones y conducir el proceso de institucionalización de innovaciones que sirvan de vehículo para el cambio, la modernización y el desarrollo del sector agropecuario.

## LA SUPERVIVENCIA DE LAS INSTITUCIONES

Cuando discutimos el proceso de institucionalización en el punto anterior, dijimos que uno de los criterios para juzgarlo era la habilidad de la organización para sobrevivir. Creemos que es necesario ampliar este punto. A primera vista, el propósito de sobrevivir puede aparecer como una desviación del propósito central de una institución, que es servir a la sociedad, pero tan pronto como profundicemos en el análisis veremos que no es así. Por ejemplo, Katz (4) se refiere a propósitos sustantivos e instrumentales. El propósito sustantivo de una institución es el fin que persigue con su acción: producir nueva tecnología y otros datos necesarios para el mejoramiento de la agricultura podría ser el propósito sustantivo de una estación experimental. El propósito instrumental se relaciona con la supervivencia; pero no con el propósito de sobrevivir *per se*, sino con la supervivencia en el sentido de mantener la capacidad para generar y propagar innovaciones, para reactualizar su influencia en el medio, para respaldar la supervivencia de las innovaciones que ya ha introducido en el medio.

Una vez que la relevancia social de una institución está fuera de dudas, la pérdida de su vitalidad debe evitarse por todos los medios posibles. Una institución que se deteriora o se apaga constituye un trauma para el sistema institucional que sirve de base al desarrollo económico y al progreso social. De ahí que la capacidad de supervivencia, en el sentido expuesto anteriormente, debe ser uno de los propósitos que debe perseguirse en el desarrollo de las instituciones.

Este concepto de supervivencia institucional es muy importante al evaluar las estaciones experimentales. En muchos países es posible encontrar (afortunadamente cada vez menos) estaciones experimentales que han sucumbido como instituciones muchos años atrás, a veces poco tiempo después de haber nacido, pero que todavía conservan el nombre y un lugar en el presupuesto de la nación, aunque su contribución al mejoramiento de la agricultura es prácticamente nula. Es importante, pues, detectar a tiempo los síntomas que pueden prevenirnos sobre los riesgos de una posible esterilización de la institución. Volveremos sobre esto al tratar el proceso de evaluación.

## LA ESTACION EXPERIMENTAL COMO SISTEMA

Otro aspecto de las instituciones que conviene discutir antes de entrar a considerar las variables individuales es la posibilidad de ser tratadas y analizadas como sistemas. Este concepto puede definirse de muy diferentes maneras, pero lo esencial es que en todo sistema

hay un proceso de consumo, transformación y producción, que se desarrolla dentro de determinados límites.

En una estación experimental, el consumo o ingreso está representado por todos los recursos, cualquiera sea su naturaleza, que la institución obtiene o recibe del medio: recursos financieros, humanos, físicos, tecnológicos, cognoscitivos e informativos, y aún morales (por ejemplo, apoyo y estímulo). La transformación de estos recursos es un proceso complejo que se cumple mientras la institución funciona y desarrolla su programa de investigación. La producción es la nueva tecnología y otras resultantes del proceso de transformación, como por ejemplo su prestigio e influencias para inducir cambios en otras instituciones.

La ventaja de tratar a una institución como a un sistema es que, cuando analizamos un aspecto particular de la misma, lo hacemos no como un fenómeno aislado, sino como parte de un proceso y de este modo podemos visualizar mejor las interacciones, que son tan importantes como las partes. Además, el enfoque de sistemas de una mayor penetración al análisis institucional. Por ejemplo, la concepción corriente y popular de una estación experimental es la de un predio o finca donde los agrónomos conducen experimentos con plantas y animales. De acuerdo con esa concepción, el valor de una estación experimental se relaciona principalmente con sus aspectos visibles; la regularidad y prolijidad de las parcelas experimentales; la maquinaria y el equipo experimental que utiliza o la calidad de los animales y plantas de cría y cultiva.

Este punto de vista ha pasado a formar parte de la historia; una estación experimental es mucho más que todo lo que podemos apreciar en una visita; está todo el espectro invisible, mucho más complejo y más importante en cuanto a su influencia en la determinación de lo que la estación realmente es. Ahora bien, ¿cómo definimos y analizamos la totalidad del espectro? Para lograr una comprensión cabal de la estación experimental necesitamos recurrir a un procedimiento analítico que nos permita identificar la multitud de elementos que forman parte de la estación experimental, así como sus complejas interacciones. Como en todo análisis, tenemos que empezar por identificar y separar las partes. Para ello, resulta conveniente considerar a la estación experimental como un sistema, y a sus partes principales como variables. Es útil también a los fines de un análisis hacer un paralelo entre un sistema institucional y un sistema u organismo biológico. En los dos casos la totalidad está constituida por un conjunto de partes o elementos que guardan entre sí determinadas relaciones que son vitales para el correcto funcionamiento de todo el organismo. Otra característica común es que ambos son sistemas abiertos, en permanente intercambio con el medio que los rodea.

Sin embargo, es necesario señalar algunas diferencias básicas. Un sistema institucional es, en esencia, una organización social, y difiere de los sistemas biológicos en que en estos hay una estructura anatómica que puede identificarse aún cuando no están en funcionamiento. En cambio, cuando una institución deja de funcionar, su estructura se esfuma porque lo que conforma a un organismo institucional como una estación experimental no son los edificios, los equipos o la tierra, aunque estos elementos sean importantes para su funcionamiento, sino los conocimientos, actitudes, motivaciones, hábitos, percepciones, convicciones, acciones

e interacciones de los individuos. O sea que los elementos esenciales, las partes, los componentes de un organismo institucional son más de carácter psicológico y social que de naturaleza física o biológica y, además, son dinámicos, representan procesos y no situaciones o elementos estáticos (1).

Cada componente varía en el transcurso del tiempo y en función de los cambios que se opere en el medio y en las otras variables; y es precisamente esta característica dinámica, cambiante, variable, lo que distingue a una estación experimental de otras. Cuanto más rígida sea una institución, cuanto más fijas sean sus partes, menor será su capacidad para adaptarse a las nuevas exigencias del medio, para superar las crisis internas y para, en definitiva, mantener un alto nivel de eficiencia en su servicio a la sociedad.

De ahí que llamemos variables a las partes o componentes institucionales de una estación experimental. El significado de estos conceptos se irá haciendo más claro y comprensible a medida que avancemos en el análisis de esas partes.



## II. LAS VARIABLES INSTITUCIONALES

Hemos visto en puntos anteriores que los componentes físicos no son lo más importante en una institución. Lo esencial es la forma en que ésta se organiza, conduce y funciona. Y dijimos también que estos componentes esenciales son procesos de carácter psicológico y social. Un grupo de investigadores de la Universidad de Pittsburg (3) ha conceptualizado estos procesos, y nosotros en un trabajo anterior los hemos ensayado en el análisis de una institución de investigación agrícola (2) con resultados, a nuestro juicio, muy satisfactorios. Esos procesos esenciales, que a los efectos analíticos denominaremos variables institucionales, son los siguientes: liderazgo, doctrina, programa, estructura interna, recursos y relaciones con el medio. A continuación trataremos cada una de estas variables desde el punto de vista de una estación experimental

### LIDERAZGO

El desarrollo institucional lleva implícito, según hemos visto, un proceso de introducción de cambios e innovaciones en el medio y de apoyo, defensa y mantenimiento de esas innovaciones. No debe olvidarse que estamos tratando de instituciones para el desarrollo económico y social y no de meras organizaciones para cumplir funciones de rutina. Bajo estas circunstancias, entonces, la conducción del proceso adquiere una importancia vital. Y la conducción de ese proceso es la tarea básica del liderazgo.

En una estación experimental, el liderazgo tiene que ser conciente de las realidades del medio que la rodea. Tiene que conocer cuáles son las necesidades y la demanda que ejercerán presión sobre la institución, cuáles son los principales obstáculos, tanto materiales como de otro orden, que enfrentará la institución en su desarrollo, cuáles son los recursos disponibles y qué dificultades habrá que vencer para obtener recursos adicionales; debe ser sensible a la resistencia que pueda encontrar en el medio la institución o los cambios que ella representa. Todo esto, que constituye una permanente apreciación y valoración del medio, está asociado a otra función clave del liderazgo, que es el manejo de las relaciones con todas las conexiones de la estación experimental, que trataremos con más detalle en una sección posterior.

Otra responsabilidad del liderazgo es la creación y mantenimiento, dentro de la estación experimental, de un clima de cooperación y bienestar en lo que respecta al comportamiento y relación entre los individuos. La productividad de la institución dependerá tanto de la competencia técnica y científica de los investigadores como del grado de confort espiritual y satisfacción personal que ellos sientan en el desempeño de sus obligaciones contractuales.

Una tercera función clave del liderazgo es la formulación de los objetivos, de la política de la institución y de los demás elementos que componen la doctrina, que es la base filosófica sobre la cual se apoyará el desarrollo de la estación experimental.

Además de estas tres áreas básicas: apreciación del medio y conducción de las relaciones con el mismo, creación y mantenimiento de un alto nivel de cooperación, participación y apoyo del personal a los objetivos y programa de la estación experimental y formulación de una doctrina que le da a la institución un rumbo y un marco de referencia para todas sus actividades, el liderazgo tiene que obtener los recursos necesarios para el funcionamiento de la estación experimental y para la ejecución del programa de investigación. Tiene que guiar la elaboración del programa y cuidar de que éste mantenga una relación funcional con los recursos disponibles y con los objetivos y el rol de la estación experimental y, finalmente, debe desarrollar y mantener una estructura interna para articular armoniosamente todos los procesos que componen el funcionamiento del sistema institucional.

Esto es, esquemáticamente, el rol del liderazgo en una estación experimental. También representa lo que comúnmente se designa con el nombre de "dirección", "administración" o "gestión". Nosotros hemos preferido el concepto de liderazgo, como lo propone Esman, porque nos parece conceptualmente más rico y más a tono con el concepto moderno de desarrollo rural. Creemos, además, que este enfoque del liderazgo ayuda a poner en evidencia aspectos muy importantes sobre la administración de las estaciones experimentales, acerca de los cuales frecuentemente existen ideas erróneas y prejuicios.

En primer lugar, observamos que el liderazgo es quizás la variable más importante desde un punto de vista estratégico para el desarrollo de la institución. Es difícil concebir la organización y desarrollo de una estación experimental sin un liderazgo competente y comprometido de su función. Sin embargo, no existe, en general, la debida preocupación por colocar en esas posiciones a individuos con los atributos necesarios para cumplir una función exitosa y no se hace casi nada para ayudarles a mejorar su habilidad y competencia para desempeñar su papel con mayor eficacia.

No tenemos dudas de que una comprensión más amplia y profunda del rol y características de la dirección de una estación experimental tal como se refleja en esta nueva concepción del liderazgo, ha de resaltar la importancia de esta variable y, en consecuencia, la necesidad de buscar para esas posiciones individuos con los atributos apropiados. Por otra parte, confiamos también en que una más clara percepción por parte de los investigadores acerca

de las complejidades y dificultades de la función y el rol que le caben al liderazgo ha de influir en la adopción de una actitud más constructiva en sus relaciones con la dirección.

En segundo lugar, vemos que la multiplicidad de funciones que le corresponden al liderazgo no puede ser ejercida por una sola persona. Los directores de estaciones experimentales autoritarios, absolutistas y centralizadores, que no informan, que no delegan autoridad, que no buscan ni promueven la participación de otros miembros en los asuntos de la dirección, no pueden desempeñar un liderazgo eficaz.

¿Cuáles son, entonces, los atributos deseables del liderazgo? En términos generales la respuesta es: competencia técnica, una actitud positiva en lo que respecta a las relaciones humanas, habilidad política y capacidad para delegar responsabilidades y autoridad. La competencia técnica es indispensable para conducir a una organización eminentemente técnica, como lo es una estación experimental, y cuanto más amplia sea la base técnica del liderazgo, mejor. La comprensión y valoración del factor humano es esencial; quien no comprende al hombre y sus motivaciones y no tiene interés en satisfacer sus aspiraciones no puede manejar una organización social. La habilidad política es fundamental para establecer y manejar las conexiones de la institución con el medio. La estación experimental, como cualquier otra institución, no puede operar en el vacío; además, su rol es contribuir a modificar y modernizar la agricultura en su zona de influencia, de manera que las interacciones entre la institución y el medio ambiente son de muy diversa índole, y para su manejo requieren una habilidad especial y dedicación por parte del liderazgo. La capacidad del liderazgo para delegar le permite formarse una base estructural amplia, y éste es otro atributo importante, porque si el liderazgo se apoyara en la autoridad y la gestión de una sola persona con prescindencia deliberada de otros miembros de la organización, el liderazgo se desgastaría rápidamente y su influencia quedaría reducida al ejercicio de sus atribuciones estrictamente formales.

Además de estos atributos, que podríamos catalogar como esenciales, hay otros que son también importantes desde el punto de vista de una mayor eficacia y brillo del liderazgo. Entre ellos queremos destacar el que a nuestro juicio tiene mayor valor: la creatividad e imaginación. En la época actual, las instituciones tienen que estar preparadas para hacer frente a nuevas situaciones. Un avance importante en la tecnología agrícola, educativa, industrial o de cualquier otro orden, un cambio profundo de carácter político con consecuencias en lo económico y social o cualquier otra alteración del orden establecido, son fenómenos que pueden modificar, prácticamente de la noche a la mañana, las coordenadas dentro de las que se mueve una estación experimental. En América Latina esto no es una presunción teórica; es una posibilidad muy real. Las instituciones se ven de este modo, a veces súbitamente, colocadas frente a nuevas responsabilidades. Es particularmente en circunstancias como éstas en que se necesita un liderazgo con imaginación y creatividad. Puede darse el caso de que una estación experimental creada con el fin específico de mejorar los cultivos de una región, antes de lanzar las primeras variedades, tenga que convertirse en un centro de

desarrollo rural o que deba organizar programas de capacitación para los agricultores o que tenga que introducir un programa de investigaciones ganaderas o colaborar con la enseñanza universitaria de posgrado. No siempre es posible anticipar los cambios; pero un liderazgo con imaginación y con visión tiene preparada a la institución y no permite que los cambios del medio lo tomen de sorpresa.

## DOCTRINA

La doctrina no es un concepto simple, incluye varios elementos y por eso no es fácil concretar una definición específica de la misma. A pesar de este carácter complejo la doctrina tiene, como el liderazgo, una importancia estratégica en el desarrollo institucional y, de hecho, es quizás el medio más importante a través del cual el liderazgo ejerce su influencia.

Podría decirse que la doctrina es la base filosófica de la institución. Incluye los objetivos, las ideas, conceptos y posiciones que conforman el "modo de pensar" de la institución respecto a los problemas que le conciernen, tanto desde el punto de vista interno como externo.

La importancia estratégica de la doctrina radica en su valor como medio de comunicación o expresión de lo que la institución defiende y propicia, de lo que se propone lograr y de la forma en que intentará llevar a cabo sus acciones. De este modo, la doctrina se convierte en un instrumento que puede utilizar el liderazgo, ya sea para propósitos internos, tales como la unificación de objetivos entre los miembros de la institución para desarrollar un fuerte sentido de propósito colectivo o de cohesión interna (3), como para fines externos, por ejemplo, para proyectar la imagen de la institución haciendo conocer las ideas, normas y principios sobre los cuales se basa su organización y su programa.

En un análisis que realizamos sobre reorganización y desarrollo de una institución de investigación agrícola (2) encontramos que:

- a. Aunque la doctrina no se conocía como tal, es decir, como una variable institucional, y no llegó por lo tanto a constituir un cuerpo orgánico y codificado de conceptos, objetivos, política, planes y metas, existía una base conceptual en relación con cada uno de los aspectos relevantes del desarrollo de la institución. En resumen, se halló que la reorganización tenía una doctrina.
- b. Los puntos más destacados y más elaborados de la doctrina eran:
  - 1) los objetivos de la reforma y de la nueva institución; 2) la necesidad, rol y orientación de la investigación agrícola para la nueva institución; 3) la organización y

estructura interna, estableciendo las ideas básicas sobre las que se apoyó el desarrollo y evolución de la estructura y 4) el desarrollo de los recursos humanos.

- c. La doctrina incluía también pronunciamientos y posiciones sobre aspectos tales como: obligaciones y deberes de los funcionarios, posición del liderazgo en relación con el gobierno, con los funcionarios y con los agricultores, rechazo de la influencia política en los asuntos internos de la institución, valoración del trabajo de todos los funcionarios, enaltecimiento del sentido de servicio público de la institución, participación de los agricultores en la marcha de los programas, rol de la asistencia técnica, etc.
- d. Muchos componentes de la doctrina surgieron como consecuencia de la interacción con otros factores, tanto del medio externo como del medio interno. Por lo tanto, si bien una parte de la doctrina estaba contenida en algunos documentos básicos y discursos, otra parte importante se fue perfilando a medida que las circunstancias fueron creando la necesidad de pronunciamiento, fijación de criterios y de posiciones respecto a diferentes tópicos y situaciones.
- e. La doctrina jugó un rol muy importante en la primera etapa del desarrollo de la institución, porque esos fueron los años en que se moldeaba la nueva organización, no existía un programa consolidado y casi todo estaba por realizarse. En tal circunstancia, la doctrina era el principal eslabón que unía a todas las fuerzas, expectativas, motivaciones y otras manifestaciones internas y externas, en torno a un propósito.
- f. La doctrina cumplió un cometido muy importante; pero su influencia en la marcha de la institución hubiera sido más efectiva si periódicamente se hubiera ordenado y codificado las distintas ideas y conceptos claves de la doctrina, que fueron surgiendo a lo largo de la reorganización; si se los hubiera conocido y manejado como tales y no como partes aisladas provenientes de diferentes discursos, exposiciones y documentos. La consolidación de todos los puntos de una doctrina en una pieza orgánica y coherente facilita su conocimiento, comprensión y difusión.

## PROGRAMA

En el punto anterior quedó establecida la importancia estratégica de la doctrina. Ella es la que marca el rumbo, la que impulsa la marcha y la que señala los medios para alcanzar los objetivos. Una estación experimental, como cualquier otra institución, sin doctrina es como un barco en alta mar sin carta de navegación.

El programa tiene otro carácter. Su importancia fundamental radica en que es la variable que da a la estación experimental su razón de ser. La calidad y penetración del programa es lo que hará posible, en definitiva, que la estación experimental sea un verdadero factor de cambio en el proceso de transformación de la agricultura. Las innovaciones tecnológicas y sociales que la institución propicia se convertirán en productos y servicios concretos a través del programa de acción.

El programa de una estación experimental es el conjunto de proyectos o trabajos de investigación; pero a esto hay que agregar otras acciones complementarias o concomitantes, como pueden ser las actividades de información pública y divulgación técnica, de asesoramiento, de capacitación o enseñanza, o de certificación de semillas y otros servicios directos o indirectos que la estación experimental presta a la sociedad y en particular a los agricultores y a la población rural, a otras instituciones públicas y privadas y al gobierno.

El programa se formula respondiendo a mandatos legales, demanda del medio, oportunidades, intereses de los investigadores y prioridades establecidas por órganos superiores o por el propio liderazgo de la estación experimental. En cualquier caso, el programa debe reflejar la misión innovadora de la institución y responder a ella (1). De nada vale tener una estación experimental bien montada y equipada y objetivos y propósitos alentadores si el programa no es capaz de generar cambios y mejoras sustanciales en el medio. De ahí la importancia de poder aislar e identificar al programa como una variable institucional. De este modo es posible analizarlo en sí mismo así como en relación con las otras variables.

En primer lugar, debemos reconocer que la programación, la formulación del programa, es un proceso dinámico; no se programa una vez y para siempre (3); continuamente hay que evaluar el medio, los recursos, las necesidades y las oportunidades. Esto demanda mucho esfuerzo y dedicación por parte del liderazgo y de los investigadores principales. Y éste es el segundo aspecto que queremos destacar; el programa no surge por generación espontánea, ni puede considerarse como programa de una estación experimental a un agregado de trabajos inconexos. El programa debe ser el fruto de un proceso reflexivo y racional que exige inversiones en tiempo, energía, pensamiento, búsqueda y análisis de información, etc. En tercer lugar, hay que tener en cuenta que la formulación y manejo del programa no puede hacerse en el vacío; el liderazgo debe tener en cuenta las características del medio, las necesidades, la demanda, los peligros potenciales y los recursos de la institución; quizás sea necesario invertir parte de la energía de la institución en preparar el medio para reducir la oposición que éste pueda ofrecer a un programa nuevo que suscita dudas, celos, temores, etc. (3)

Por otra parte, y reafirmando lo expuesto anteriormente, hay que tener presente, cuando se analiza y evalúa el programa de una estación experimental, que el mismo está sujeto a restricciones de origen interno o externo, que condicionan tanto los aspectos cuantitativos como cualitativos del programa.

Por ejemplo, al analizar la génesis y desarrollo del programa de una estación experimental que había sido reorganizada (2) encontramos, como era de esperar, que las características del mismo varían según el grado de desarrollo de la institución. En el caso referido fue posible identificar con relativa precisión las etapas del desarrollo y los factores más importantes que incidieron en las características del programa. Así, se constató que en los primeros cuatro años de la reorganización la estación experimental dependía en grado sumo de una asistencia técnica externa muy abigarrada, prestada por expertos de distintas organizaciones internacionales provenientes de diferentes partes del mundo, de distintas escuelas, que no estaban familiarizados con los problemas agrícolas e institucionales del país. Esta situación ofrecía ventajas y desventajas que se reflejaron en el programa durante estos primeros años. Por ejemplo, el programa no tenía en los primeros años la coherencia que alcanzó más adelante; no existía una adecuada complementación entre los distintos proyectos de investigación, unos estaban bien orientados en relación con las prioridades del país y otros no, algunos respondían a escuelas experimentales opuestas, unos se conducían con mayor competencia científica y dedicación que otros, etc. Pero, por otro lado, el programa adquirió rápidamente un gran impulso y contribuyó a dar a la estación experimental una imagen de dinamismo y vigor en el medio, lo cual era muy importante en esos años de reorganización en que la institución tenía que recuperar el prestigio e influencia que había perdido. Además, ese programa intenso y dinámico tuvo un gran impacto en la capacitación del personal científico nacional. Quizás el producto más significativo del programa en esa primera etapa no fue la nueva tecnología generada, sino la formación de una planta profesional propia y el desarrollo de una base experimental sobre la cual se fue edificando un nuevo programa más ajustado a las reales necesidades de la agricultura del país.

En este mismo estudio se halló también que la institución tuvo que hacer frente a críticas muy severas respecto a la orientación del programa. El análisis de la resistencia y dificultades que encontró el programa permite extraer las siguientes conclusiones:

- a. Existe una tendencia a sobrevalorar la transferencia de tecnología agrícola de los países de mayor desarrollo, minimizando la importancia de la organización y fortalecimiento de las instituciones nacionales y de los programas de investigación autóctonos.
- b. Asociado a lo anterior, existe también una idea confusa acerca de lo que la investigación agrícola puede hacer y de lo que no puede hacer. Mientras unos no alcanzan a entender su necesidad, otros esperan demasiado de ella. Muy pocos entienden que además de obtener resultados concretos e inmediatos, en una institución nueva el programa debe ser también el medio para formar un equipo de técnicos competentes que puedan identificar y comprender la verdadera naturaleza de los problemas de la agricultura local. O sea que para contar con un buen programa, primero hay que invertir en la institución.
- c. Existe una tendencia a juzgar la incidencia del programa de investigación independientemente de otras condiciones o factores esenciales para el mejoramiento de la producción

como son los aspectos económicos y sociales que determinan la estructura y organización de la agricultura, y que en último término determinan también las posibilidades de su transformación y tecnificación.

En conclusión, un programa ideal deberá ser adecuado a las necesidades del país; debe enfocar los problemas inmediatos y prever las necesidades de largo plazo. Tiene que contemplar las exigencias del medio, tanto sus necesidades como sus prejuicios, y debe tener en cuenta las posibilidades actuales y potenciales de la institución en cuanto a su capacidad para desarrollar el programa con eficacia.

Aunque no existe un programa ideal y es muy difícil lograrlo, consideramos que sí es posible y esencial desarrollar programas efectivos a través de un esfuerzo permanente y racional de programación.

## RECURSOS

En esta variable incluimos todo lo que la institución necesita del medio externo para poder funcionar. Al atribuir a una institución las propiedades de un sistema, dijimos que lo que caracteriza a éste es la existencia de un proceso de consumo, transformación y producción. La estación experimental transforma recursos que recibe de la sociedad y provee a ésta el producto de esas transformaciones, es decir: produce o genera nuevas prácticas agrícolas, mejores variedades de plantas o animales, información, conocimientos, nuevas ideas y conceptos útiles para el mejoramiento de la agricultura, etc. No todos los recursos se convierten en servicios o productos; una parte puede utilizarse para acrecentar la propia capacidad de la organización, por ejemplo, para la formación del personal científico.

En cuanto a los recursos que utiliza una institución de investigación agrícola, pueden agruparse en las siguientes categorías: a) recursos humanos, b) recursos financieros, c) recursos físicos, d) recursos científicos y tecnológicos.

Con respecto a los recursos humanos, una estación experimental necesita en primer término técnicos de nivel universitario con aptitudes para la investigación, con sólida formación científica y con conocimiento y experiencia sobre los problemas agrícolas que debe abordar el programa de la estación. Necesita también técnicos de nivel medio para ayudar a los investigadores en la conducción de los trabajos experimentales; esta clase de técnicos es muy importante porque multiplica la capacidad de trabajo de los investigadores principales, al liberar a estos de ciertas tareas que consumen mucho tiempo y que, aunque su realización exige preparación técnica, no requiere formación científica. El buen funcionamiento de la



estación experimental requiere además personal competente en otras categorías: administrativos, secretarios, bibliotecarios, operarios especializados en tareas de campo y talleres, etc. Y, naturalmente dentro de los recursos humanos cuenta también el personal directivo de la estación experimental, que debe reunir los atributos necesarios para ejercer un liderazgo exitoso de acuerdo a los conceptos que expusimos al describir anteriormente esa variable.

Los recursos financieros son indispensables para permitir la construcción de facilidades físicas, para adquirir equipos y materiales y para atender los gastos de operación y el pago de sueldos y salarios. Pero con respecto a los recursos financieros no sólo hay que considerar la suma total efectiva, sino también la regularidad en la obtención de esos recursos y las disposiciones legales y reglamentarias que regulan su manejo y utilización. Los trabajos de investigación deben ser ejecutados de acuerdo a los planes previstos y, si la demora en la obtención de los recursos o la inflexibilidad en el manejo de los mismos impide que los trabajos se realicen en el tiempo y en la forma debida, la estación experimental puede perder eficiencia en grado importante, aunque llegue a gastar la totalidad de los recursos que le han sido asignados. En otras palabras, en investigación agrícola la oportunidad es tan importante (y en algunos casos quizás más) como el monto del gasto efectuado en lo que respecta a la efectividad y eficiencia en la ejecución del programa\*.

Otro aspecto de los recursos financieros a tener en cuenta es la forma en que estos se emplean y administran. Debe haber una proporción adecuada entre lo que se destina a sueldos y salarios y lo que se destina a gastos de operación; para una estación experimental, no menos de un 35 % debería reservarse para gastos de operación. La asignación racional de los recursos debería hacerse en función de prioridades, del posible impacto económico que tendrá la nueva tecnología que generará el programa y del costo de la investigación. Esto supone, entonces, desde el punto de vista administrativo, la necesidad de adoptar un sistema de contabilidad moderno, basado principalmente en los proyectos de investigación en lugar de en los rubros tradicionales tales como combustibles, semillas, fertilizantes, útiles de limpieza, etc. Supone también la adopción de la técnica de elaboración presupuestal conocida como "presupuesto por programa".

Los recursos físicos incluyen la planta física de la estación experimental: edificios, caminos, divisiones, instalaciones fijas de riego, electricidad, galpones, corrales, silos, etc.; el equipo y maquinaria de campo, los vehículos, el equipo e instrumental de laboratorio, equipos de talleres, de procesamiento de semillas, de riego, el instrumental de la estación meteorológica, los equipos de oficina, etc. Estos recursos físicos

\* La efectividad se refiere a la proporción del programa ejecutado, y la eficiencia a la relación entre el costo o tiempo empleado y la parte del programa ejecutado (6)

sicos deben ser modernos, eficientes y bien mantenidos para que los trabajos se hagan con la mayor precisión posible, con el menor esfuerzo y en el menor tiempo posible; pero deben ser estrictamente ajustados a las necesidades esenciales y reales del programa. El exceso de facilidades no contribuye necesariamente al mejor funcionamiento de la estación experimental y casi siempre constituye más bien un obstáculo.

Los recursos científicos y tecnológicos, obviamente, son muy importantes para una institución de investigación. Es necesario estar al día con los acontecimientos y avances que ocurren en otras partes e instituciones en el área científica y tecnológica que interesa a la estación experimental. La obtención de estos recursos se logra principalmente a través de dos vías: a) una biblioteca bien organizada y administrada profesionalmente, y b) intercambio de información y experiencias por medio de conferencias, visitas, seminarios, asistencia técnica y actividades afines.

Cabría agregar otra categoría dentro de la variable que estamos considerando y es la de la información acerca del medio externo. Ya fue señalada la importancia que tiene para la institución, particularmente a nivel de liderazgo, el conocimiento del medio externo con el cual la estación experimental mantiene un flujo continuo de intercambio en ambos sentidos. Volveremos sobre las relaciones con el medio más adelante; aquí debemos destacar solamente que desde el punto de vista de lo que la institución necesita para funcionar, el conocimiento y la información del medio externo deben considerarse como un recurso y, como tal, no se producirá por generación espontánea: la institución debe contar con los medios y organización y destinar tiempo y esfuerzo para obtenerlo.

Antes de dejar esta variable caben algunas consideraciones de carácter general sobre la obtención y desarrollo de los recursos. En primer lugar, hay que destacar el rol estratégico que le cabe al liderazgo en la obtención y utilización de los recursos. Aún en los países más ricos, los recursos son siempre limitados y existen varias alternativas para emplear los mismos recursos. De modo que, a la larga, la obtención de los recursos dependerá de la capacidad de la estación experimental de producir beneficios que estimulen a la sociedad a proveer a aquella de los medios que necesita para seguir funcionando. Aquí vemos otra vez reflejado el concepto de sistema abierto: la estación experimental conseguirá recursos en la medida en que los transforme eficientemente y ofrezca a la sociedad un producto que a la vez estimule a ésta a alimentar el sistema con nuevos recursos. El mantenimiento de este ciclo debe ser una de las preocupaciones básicas del liderazgo.

Es necesario, por otra parte, insistir en que los recursos que requiere una estación experimental no siempre existen tal como ella los necesita. Por ejemplo, difícilmente se pueda encontrar en el medio el personal con la capacitación, habilidad y motivación que requiere una institución innovadora para desempeñarse efectivamente. De modo que la institución tiene que invertir tiempo y recursos financieros para desarrollar los recursos humanos y, a veces, tendrá que sacrificar parte de sus actividades presentes para poder realizar otras más importantes en el futuro.

Esto puede defraudar la expectativa de algunos sectores del medio que rodea a la institución. Desde afuera no siempre se aprecia la importancia de invertir en los recursos humanos, y tampoco se comprende por qué, en las etapas iniciales del desarrollo de una institución, los programas no pueden atender exclusivamente las demandas y expectativas de los individuos y de otras organizaciones que integran el medio, sino que deben además contemplar la necesidad interna de desarrollar y organizar los recursos básicos de la institución. El liderazgo debe estar preparado para resistir las críticas y presiones en esta etapa y no dejar de cumplir con esta tarea fundamental de desarrollar los recursos, sin los cuales la organización no podrá institucionalizarse y, por lo tanto, cumplir con una misión trascendente para la sociedad a la que debe servir (2).

## ESTRUCTURA INTERNA

La estructura interna se refiere a la forma de organizar y relacionar las diversas funciones que debe cumplirse en una estación experimental. Esta es otra variable básica, porque el rendimiento de la institución considerada en su conjunto y en particular la efectividad y eficiencia en la ejecución del programa de investigación estarán muy influidas por la forma en que se organice y coordine las diversas actividades, o sea por las características de la estructura u organización de la estación experimental.

No existe un modelo único para estructurar las actividades de una estación experimental; hay muchas formas, pero seguramente para cada situación habrá un tipo de estructura mejor que otras, una organización más eficiente de las actividades.

Para examinar la organización interna de una estación experimental será conveniente tener presente cuáles son las características más importantes de la estructura.

En primer lugar, hay que reconocer que la estructura es una variable dinámica, una forma evolutiva de ordenar las diversas funciones y actividades; la estructura debe acompañar la evolución del medio y de la propia institución. Debemos recordar que la estación experimental es, por excelencia, un sistema abierto, en perpetuo intercambio con el medio que la rodea. Existen transacciones entre el medio y la estación experimental que se traducen en recursos y demandas que recibe la estación experimental y en servicios, información, tecnología e influencia que recibe el medio. Ahora bien, como el medio es, por naturaleza, dinámico y cambiante, la estación experimental tiene que adquirir esas mismas propiedades para poder mantener un nivel de intercambio fructífero. Si la estación experimental, por rigidez en su organización, deja de tener transacciones con el medio o las reduce a un mínimo, deja de funcionar como sistema abierto, y como sistema cerrado su razón de ser desaparece.

De ahí que es importante que la estructura sea dinámica y flexible y que permita adecuar el funcionamiento de la estación experimental a la demanda y necesidades del medio, que varían con el transcurso del tiempo.

Por otra parte, la estructura debe evolucionar de acuerdo a las características de cada etapa del desarrollo de la estación experimental. Esto no es fácil y se necesita mucha experiencia para poder apreciar si la estructura interna en un determinado momento guarda relación con el estado de desarrollo de una estación experimental, pero es importante establecer esta relación si queremos evitar juicios errados. Por ejemplo, una estructura que acentúe la centralización respecto a las decisiones básicas sobre política, programa, distribución de recursos, prioridades, procedimientos operativos, selección de personal, etc., puede estar justificada en las etapas iniciales de formación de la institución. En ese período, los cuadros profesionales probablemente aún no estén bien constituidos, el personal quizás no tenga suficiente experiencia o no ha tenido oportunidad de demostrar sus aptitudes; por otra parte, la institución no puede flotar en el medio, las demandas y las presiones o la simple expectativa que genera una nueva estación experimental exigen que ésta establezca rápidamente un rumbo, que haga conocer sus objetivos y que empiece a producir. Cabe admitir, entonces, para esta situación inicial, una organización que centralice la mayor parte de las decisiones en los niveles superiores de la estructura. En cambio, en etapas posteriores, cuando la institución está ya consolidada y los cuadros profesionales están actuando competentemente, una estructura que centralice la autoridad y el poder de decisión puede ser nefasta, porque desalienta a los individuos más capaces de la organización. Las consecuencias son fatales; lo más probable es que ocurra un proceso como el que sigue: los técnicos más capaces y productivos, los que tienen más que ofrecer a la organización, son los primeros en resistir una estructura que los margina, que los excluye de las decisiones que afectan a la institución y a sus miembros. Una posible consecuencia de este malestar es el desarrollo de una organización informal que da a sus miembros la satisfacción que no encuentran en la organización formal; lo cual no quiere decir que la resistencia a la estructura autoritaria y centralizada desaparezca o disminuya. El malestar subsiste y la fisura entre la organización formal y la informal se ensancha y profundiza. Otra consecuencia es que la rivalidad entre estas dos organizaciones paralelas insume tiempo y energía que se le resta al trabajo productivo: el rendimiento de la institución declina, el clima se enrarece y los técnicos más capaces tarde o temprano encuentran ocupación en otras instituciones. De este modo, la institución se va quedando con los miembros más conformistas, que generalmente son los menos creativos; como la capacidad disminuye, el centralismo se acentúa y se producen nuevas defoliaciones en los cuadros profesionales, siempre afectando a los más capaces, hasta que la institución queda constituida por una autoridad central fuerte y un grupo de técnicos de menor competencia. Cuando una estación experimental llega a este nivel, su producción es escasa, su contribución al medio intrascendente y, en consecuencia, disminuyen el apoyo externo y los recursos que necesita para funcionar. Cuando se llega a esa situación, sólo una reestructuración profunda puede restablecer el equilibrio e instaurar un nuevo proceso de desarrollo institucional.

El ejemplo teórico, pero basado en observaciones prácticas, que acabamos de describir, pone en evidencia tres aspectos que nos interesa resaltar en relación con el punto que estamos discutiendo: primero, la importancia de la estructura interna en el funcionamiento de la institución; segundo, la necesidad de examinar esta variable en relación con el desarrollo que ha alcanzado la institución; y tercero, la importancia de que la estructura pueda adaptarse a los cambios que se producen en las otras variables internas y en el medio externo.

Otro aspecto de la estructura es su simplicidad y eficiencia. Una institución con funciones múltiples, por ejemplo, un centro de investigaciones o una estación experimental central, necesita una estructura más compleja y elaborada que una estación experimental especializada en un producto o en las necesidades de una región específica con características homogéneas. También, como señalamos anteriormente, la estructura puede ir adquiriendo características más complejas a medida que se desarrolla la institución. Pero la complejidad de la estructura asociada a los requisitos de una función múltiple es algo bien distinto de la complejidad debida a un celo excesivo por la organización o más propiamente dicho por una sobre-organización. En este último caso, la hiperorganización trae consigo mayores controles administrativos y por consiguiente más personal administrativo; menos libertad de acción y por lo tanto menor margen para la iniciativa individual y para la creatividad de los investigadores; más informes y tareas burocráticas y en consecuencia menor productividad científica.

Es importante, entonces, que la estructura sea lo más simple posible, pero sin sacrificar la eficiencia de la organización. Debe existir una adecuada solución estructural para cada tipo de función o responsabilidad relevante de acuerdo a las características particulares de cada institución y las necesidades operativas derivadas de sus cometidos específicos.

En resumen, la organización interna debe favorecer un funcionamiento eficiente, armónico y bien articulado de la estación experimental.

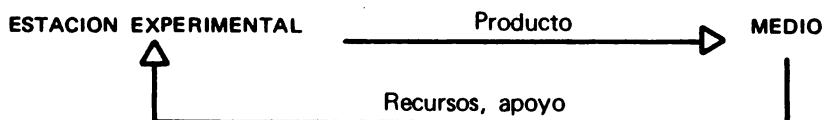
## **RELACIONES CON EL MEDIO**

### **Consideraciones generales**

En varias partes de este trabajo ya hicimos hincapié en el hecho de que la estación experimental funciona como un sistema abierto, en permanente relación de intercambio con el medio. Esta relación debe ser examinada cuidadosamente al evaluarse la situación de una estación experimental en un determinado momento. El examen debe darnos dos tipos de información básica: 1) qué grado y clase de influencia ejerce la estación experimental en el medio, y 2) qué recursos y apoyo recibe del medio.

El último punto hay que considerarlo desde dos ángulos: a) los recursos que la estación experimental necesita para producir nueva información, conocimientos y/o tecnología, y b) los recursos y apoyo necesarios para mantener el sistema. La estación experimental, como cualquier otro sistema abierto, tiene que recibir más "energía" que la que gasta para generar su producto final; si esto no ocurre tarde o temprano el sistema pierde vitalidad y termina por desintegrarse (5). ¡Cuántas estaciones experimentales en América Latina han sufrido este proceso!

Existe, naturalmente, una relación estrecha entre lo que la estación experimental produce y lo que recibe del medio, ya que ambos procesos forman parte de un mismo ciclo de intercambio, cuya expresión gráfica puede ser la siguiente:



El medio recibe el estímulo de la estación experimental (a través de la tecnología y servicios que ésta la presta) y responde brindando más recursos y apoyo (recursos financieros, humanos, apoyo moral, autoridad, reconocimiento público, etc.) que mantienen el ciclo. Si se observa una estación experimental durante un período prolongado, que puede ser de varios años, se podrá verificar la existencia de este ciclo y la interrelación entre sus fases. Pero en un determinado momento sólo podemos comprobar la existencia de ambas fases como fenómenos aislados; es decir, que es lo que la estación experimental está ofreciendo y qué es lo que está recibiendo. A partir de esta información, sin embargo, podemos construir el ciclo, por lo menos en términos hipotéticos, y pronosticar como serán en años venideros las relaciones con el medio.

Consideremos, a título de ejemplo, dos casos:

**Caso A :** La estación experimental está ofreciendo muy poco: no produce nuevas variedades que los agricultores necesitan, no entrega publicaciones con información nueva, no realiza reuniones con productores para motivarlos e interesarlos en nuevas prácticas agrícolas. Por otro lado, su programa actual de investigaciones no está bien pensado ni articulado; no responde a las prioridades de los productores o está muy desequilibrado o se ejecuta desaprensivamente. Sin embargo, la estación experimental sigue recibiendo recursos: su presupuesto no ha disminuído y la opinión pública tiene un buen concepto de la estación experimental.

**Caso B :** La estación experimental tiene dificultades para obtener recursos: el presupuesto es exíguo, es difícil conseguir buenos técnicos, el Ministerio de Agricultura no

presta mayor atención ni apoyo a la estación experimental. Pero, por otro lado, el esfuerzo interno es intenso e inteligente, apunta a aspectos claves. La institución se organiza para funcionar con la mayor eficiencia y dinamismo posibles, dentro de los recursos disponibles. Tiene un programa efectivo que concentra la atención en áreas importantes y de alto interés, regional o nacional; moviliza a los productores y los interesa en las perspectivas que ofrece la nueva tecnología que la estación experimental está desarrollando. Utiliza inteligentemente la información disponible, la actualiza y la difunde.

En el caso A, es muy probable que la estación experimental haya prestado un gran servicio en años anteriores, que haya tenido una influencia relevante en el medio y adquirido prestigio. Muy pocos son los que observan o conocen la situación actual y la estación experimental sigue recibiendo el beneficio de la consideración que ganó en el pasado. Pero también es muy probable que esta situación no se mantenga por mucho tiempo. Si su contribución presente es casi nula, no será mejor en los próximos años, a juzgar por las características de su programa de investigación. Una vez que alguien, en el medio, se da cuenta de este estado de cosas, el deterioro de las relaciones con el medio puede ser rápido y trágico. La institución perderá prestigio e influencia y los recursos y apoyo que recibe del medio serán cada vez más escasos.

En el caso B, es muy probable que ocurra el fenómeno inverso. Algún elemento del medio (un individuo clave, un grupo de personas influyentes o una organización) observará el potencial de la institución, la dedicación y dinamismo de sus miembros, la imaginación y habilidad para manejar los recursos disponibles. Los productores se entusiasmarán con las perspectivas que les ofrece la estación experimental, con la idea de desarrollar una institución de la cual ellos tienen motivos para sentirse parte y tratarán de influir en las autoridades y en otras organizaciones para que la estación experimental reciba más recursos. Todo esto puede cambiar positivamente las relaciones con el medio y los recursos y apoyo externo de la institución mejorarán en la medida que su nuevo empuje no defraude la expectativa del medio.

Podemos resumir lo expuesto anteriormente diciendo que: 1) las relaciones con el medio forman parte importante del conjunto de variables que configuran la situación de una estación experimental en un determinado momento; 2) esas relaciones deben considerarse, en su aspecto global, como transacciones o intercambios de recursos y productos entre un sistema (la institución) y el medio que la rodea; 3) las transacciones tienen un carácter cíclico, y 4) el sistema necesita recursos para generar productos (por ejemplo, nueva tecnología) y para mantener su mecanismo interno.

## Conexiones institucionales

El medio es naturalmente complejo; está compuesto por diversas clases de intereses, individuos y organizaciones, y por la misma razón, si quisiéramos diagramar las relaciones específicas entre la estación experimental y los distintos componentes del medio, terminaríamos trazando una confusa red de interconexiones. Pero este problema puede superarse tratando de analizar el medio para cada caso particular, de descomponerlo en sus partes y agrupar éstas de acuerdo a su naturaleza. Esman (3) ha identificado cuatro clases de conexiones de la institución con el medio: habilitadoras, funcionales, normativas y difusas.

Las conexiones habilitadoras son las relaciones con el grupo de organizaciones e individuos a través de los cuales la sociedad otorga a la institución autoridad y recursos, es decir, los elementos básicos que la **habilitan**, que le permiten operar. Para una estación experimental las relaciones con los órganos superiores: el Ministerio de Agricultura, el Congreso, el Consejo de Investigaciones Agrícolas, caen dentro de esta clase.

Las conexiones funcionales son las relaciones con individuos, grupos u organizaciones que proveen a la institución de los elementos que ésta utiliza en su funcionamiento e incluyen también las relaciones con aquellos que utilizan directamente lo que ella produce. Las relaciones entre la estación experimental y la universidad o el servicio de extensión son de carácter funcional; también las relaciones entre instituciones competitivas o complementarias caen dentro de esta clase; por ejemplo, las relaciones entre dos estaciones experimentales dentro de un mismo país son también de carácter funcional.

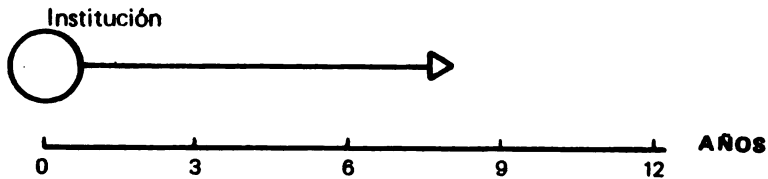
Las conexiones normativas se refieren a las relaciones con organizaciones, grupos o individuos que establecen **normas** que la institución debe considerar al establecer sus objetivos y programa o su estrategia para operar y para desarrollar su influencia.

En las conexiones difusas se incluyen las relaciones con el público en general y con todos los elementos que, aunque no son fáciles de agrupar en categorías específicas, pueden ser muy importantes para la institución.

## LAS VARIABLES EN EL TRANCURSO DEL TIEMPO

Aunque se supone que la institución es una organización estable, un sistema en equilibrio, ello no significa que sea estática. En un sentido figurado podríamos visualizar a una institución como un sistema que se **desplaza** en el transcurso del tiempo:





El sistema no es igual, no tiene las mismas características, en el año 0, en el 6 o en el 12. Se producen cambios internos y cambios en el medio que van alterando las relaciones entre las variables y entre éstas y el medio, y estas modificaciones hacen que el sistema adquiera diferentes características en el transcurso del tiempo.

Para comprender la sensibilidad del mecanismo a los cambios, debemos recordar que las variables institucionales no existen en la realidad como entidades aisladas e independientes: son una creación racional a los fines del análisis. En la realidad no hay solución de continuidad entre lo que hemos llamado variables, de ahí que un cambio que afecte a cualquier punto de la institución repercuta en todo el sistema. Algunos puntos tienen, naturalmente, más ramificaciones que otros o son más sensibles; así, un cambio en el liderazgo puede tener mayor impacto en todo el sistema que una modificación en el programa o en la estructura. Por otra parte, existe una diferenciación entre las variables en cuanto a la velocidad con que se transmiten los efectos de sus alteraciones. Un cambio en la estructura, por ejemplo, es casi seguro que afectará a las otras variables en un plazo mucho más largo que un cambio de comparable magnitud en el liderazgo o en la doctrina.

No debemos olvidar, por otro lado, que estamos tratando con un sistema abierto y, por lo tanto, los cambios en el medio también tendrán su repercusión en el conjunto de variables internas. En general, las modificaciones del medio externo son las más importantes, por sus consecuencias, en las alteraciones del sistema. Un cambio de gobierno, de Ministro de Agricultura, de política, o cambios económicos que afecten la importancia relativa de los productos agropecuarios, pueden tener en la institución efectos de mayor alcance y en plazos más breves que las alteraciones de origen interno.

No existe un patrón fijo, no podemos establecer a priori las etapas del desarrollo de una estación experimental, quizás se pueda establecer una guía basada en muchas observaciones; cada caso es diferente, pero en todos los casos se constatará que el tiempo impone distintas características a las variables y que las relaciones se alteran constantemente. Cada etapa del desarrollo de la institución presenta problemas y situaciones diferentes que afectan en distinta forma a cada una de las variables.

Por eso, al efectuar el análisis de una estación experimental debemos, en primer término, formularnos estas preguntas: ¿cuál es su historia? ¿en qué etapa de su desarrollo se encuentra? La respuesta constituirá el punto de partida para el análisis de las variables.



### **III. EL PROCESO DE EVALUACION**

En el capítulo anterior discutimos las características esenciales y el rol de las principales variables que caracterizan a una estación experimental. En la parte que sigue veremos cómo se puede aplicar esos conceptos para determinar la situación de una estación experimental, desde el punto de vista institucional, en un momento determinado. Pero, antes de entrar a los aspectos metodológicos, debemos hacer algunas consideraciones sobre el propósito y sentido de la evaluación.

#### **CONSIDERACIONES PREVIAS**

La estación experimental es un instrumento institucional para introducir cambios e innovaciones en una región con el fin de mejorar la agricultura y las condiciones de vida del hombre y de la familia rural. En consecuencia, desde el punto de vista de la evaluación, lo que interesaría es determinar en qué medida la estación experimental cumple con esos fines. Pero en la práctica nos encontramos con que el progreso de la agricultura y del hombre depende de muchos factores y circunstancias y de la acción de un número considerable de otras instituciones, además de la estación experimental.

Por otro lado, como las instituciones tienen que cumplir un rol permanente, no es suficiente saber que en un determinado momento una estación experimental está haciendo una contribución positiva al mejoramiento de la agricultura. ¿Cuál será su contribución en los próximos años? ¿Podrá mantener su nivel actual? ¿Mejorará? ¿Declinará?

Es necesario, por lo tanto, conocer no sólo la situación institucional de una estación experimental sino también las causas que determinan esa situación. De este modo es posible corregir fallas y deficiencias a tiempo, antes que una institución entre en crisis y deje de producir. Sabemos que una estación experimental, para cumplir efectivamente con sus cometidos, debe poseer ciertos atributos y características en lo que respecta a su organización y funcionamiento, según lo hemos discutido en extenso en los capítulos I y II. El método o

enfoque de evaluación que aquí tratamos, parte de la hipótesis de que si la estación experimental está organizada y administrada de forma tal que las variables institucionales corresponden al nivel 3 (ver Anexo 1), su producción, su influencia en el medio y su capacidad para seguir prestando un alto servicio y mantener un flujo continuo de innovaciones alcanzarán un alto nivel, mientras que si su organización y funcionamiento se desvían de ese "modelo", su productividad y su capacidad para generar nuevos conocimientos y prestar servicios útiles a la sociedad se resentirán; la disminución de su efectividad estará en relación directa con la medida en que las variables institucionales se aparten del nivel 3.

Esta hipótesis, así como los criterios y conceptos que aparecen en este trabajo, están basados en observaciones de la realidad. No obstante, su confirmación y, por consiguiente, la validez del modelo de análisis que proponemos dependerán de las conclusiones que arrojen las evaluaciones de distintas instituciones de investigación agrícola que se lleve a cabo en el futuro, aplicando los principios que hemos discutido.

Cabe esperar, por lo tanto, que este método sufra modificaciones y se vaya perfeccionando a medida que se tenga más experiencia en su aplicación. Lo que se propone en este trabajo tiene más el carácter de una guía para desarrollar una metodología de análisis de estaciones experimentales que de un método propiamente dicho.

## **EL METODO PROPUESTO**

En primer lugar, queremos destacar las principales ventajas del tipo de análisis y evaluación que proponemos:

1. Se puede realizar y repetir en cualquier momento de la marcha de una estación experimental.
2. Permite trazar la evolución de la estación experimental a través del tiempo.
3. Permite detectar deficiencias importantes que corrientemente pasan desapercibidas.
4. Puede prevenir crisis institucionales.
5. Facilita la auto-evaluación.
6. Aplicado periódicamente permite determinar los avances o retrocesos y las ventajas o desventajas de cambios específicos en algunas variables.
7. Promueve y estimula el perfeccionamiento institucional.

8. Ofrece un cuadro general, pero relativamente completo, de la estación experimental.
9. Es rápido, porque no busca dimensiones exactas sino tendencias.
10. No es rígido ni cerrado, puede modificarse o perfeccionarse sin alterar su estructura básica.

El método en sí mismo consta de las siguientes fases:

1. Definición de tres niveles institucionales como puntos de referencia.
2. Caracterización de cada variable en relación con cada uno de los tres niveles.
3. Ubicación, en un diagrama, de la posición relativa de cada variable de la estación experimental respecto a los puntos de referencia.

Más adelante nos referiremos a la aplicación del método y la ilustraremos con algunos ejemplos; fijemos ahora nuestra atención en estos tres puntos:

### Niveles institucionales

Para facilitar la identificación de una estación experimental respecto a su situación institucional, establecemos tres niveles fijos que actúan como puntos de referencia.

El nivel 3 representa una situación óptima; todas las variables alcanzan en él su mejor expresión. Si las características de las variables de una estación experimental coinciden con este nivel, podemos afirmar que la misma se encuentra en una situación altamente satisfactoria.

El nivel 1 corresponde a la posición extrema opuesta al nivel 3. Todas las variables en este nivel exhiben alguna deficiencia importante. Una estación experimental que se encuentra en este nivel necesita, casi con seguridad, un cambio de liderazgo y una reorganización de fondo.

El nivel 2 debe ser considerado como un punto intermedio entre los niveles 1 y 3, pero no necesariamente equidistante. Algunas variables pueden acercarse más al nivel 3 y otras al nivel 1. En todo caso, la estación experimental que se encuentra en este nivel corre el riesgo de empeorar su situación a menos que tome conciencia de sus deficiencias y las corrija.

Repetimos que estos tres niveles actúan como guías en el análisis, en la práctica, las estaciones experimentales no tienen por qué coincidir totalmente con uno de estos niveles; incluso es posible que ciertas variables de una institución en particular correspondan a un nivel y otras a otro. Todo esto se aclarará más cuando tratemos la aplicación del método.

### **Caracterización de cada variable**

Cada variable institucional ha sido descompuesta en varios ítems para facilitar su comprensión y, además, se da una breve descripción de cada ítem en relación con cada uno de los tres niveles referidos anteriormente. Por ejemplo, la variable "recursos" se desdobra en los siguientes ítems: recursos humanos, recursos financieros, recursos físicos y recursos científicos y tecnológicos; y para cada uno de estos ítems se da tres descripciones, las que corresponden a los niveles 1, 2 y 3. Todo esto figura en el Anexo 1, titulado "Descripción de las Variables y de los Ítems en Función de los Niveles Institucionales".

### **Ubicación de las variables en un diagrama**

El siguiente paso consiste en analizar la institución considerando una variable por vez (con el auxilio del Anexo 1) y decidir en cada paso cuál es la situación particular de la estación experimental y su posición en el diagrama. Para ese fin se utiliza una matriz como la de la Tabla 1. Es muy difícil poder determinar la situación exacta de una variable determinada y, afortunadamente, para el tipo de evaluación que nos interesa, eso no es necesario. Sólo queremos precisar la situación relativa, y para ello debemos tratar cada ítem como una variable continua. Los tres niveles indicados en el diagrama y explicados para cada ítem en el Anexo 1 nos ayudarán a decidir en qué punto aproximado se encuentra en ese momento el ítem que estamos considerando. Nuevamente nos remitimos a la sección próxima, que trata de la aplicación del método para aclarar las dudas que puedan suscitar las explicaciones que hasta aquí se ha dado.

## **APLICACION DEL METODO**

La aplicación del método incluye seis pasos:

1. Formación del grupo de evaluación.
2. Apreciación general de la institución.
3. Análisis de las variables y de los items.
4. Preparación del diagrama institucional.
5. Discusión del diagrama.
6. Preparación del informe.

### **Formación del grupo de evaluación**

Aunque un solo individuo con experiencia en organización y manejo de la investigación agrícola y con conocimientos del enfoque del desarrollo institucional puede, con este método, evaluar la situación de una estación experimental, es preferible que el proceso lo lleve a cabo un equipo de dos o tres personas. De esta forma es posible compensar deficiencias de los propios evaluadores, confrontar datos y observaciones, aclarar dudas y, en definitiva, llegar a un juicio más objetivo.

Cada miembro del equipo puede concentrar su atención en una o dos variables, sin dejar de observar las otras y en particular las interrelaciones. Por ejemplo, uno puede tomar liderazgo y doctrina, otro programa y recursos y un tercero estructura interna y relaciones con el medio.

### **Apreciación general de la institución**

Antes de analizar las variables, el grupo tiene que considerar a la institución en su conjunto; conocer su historia, registrar los hechos más significativos que gravitaron en la creación y evolución de la institución, investigar los cambios y reorganizaciones, analizar la base jurídica y determinar en qué etapa de su desarrollo se encuentra la estación experimental en el momento del análisis. Todo este material será reexaminado al final del proceso de

evaluación, porque en el transcurso del mismo pueden aparecer más datos e información importantes para configurar el cuadro general de la estación experimental. Con este material se redactará la parte del informe titulada "Antecedentes y situación general".

### **Análisis de las variables y de los items**

Para analizar las variables y los items, los evaluadores tienen que utilizar varias fuentes de información - naturalmente, en forma ordenada y sistemática. Una fuente importante (particularmente para identificar los componentes de la doctrina) son los documentos, los trabajos de investigación, el presupuesto, la organización interna, etc. Es necesario revisar leyes, decretos y otras disposiciones legales referentes a la institución, y otros informes periódicos o especiales: discursos y conferencias del director y otros funcionarios de la estación experimental, memos, notas y otros materiales escritos de comunicación interna, incluyendo instrucciones sobre preparación del programa-presupuesto u otros asuntos referentes a la organización y funcionamiento, actas de reuniones internas o externas en las que hayan participado representantes de la institución y publicaciones de la estación experimental.

Otra fuente son las entrevistas con los miembros del personal y con individuos y organizaciones relacionados con la estación experimental. Es mejor que las entrevistas tengan carácter informal, pero deben ser programadas para que rindan mayor fruto; el evaluador debe decidir de antemano qué es lo que quiere averiguar, cuáles son las personas que entrevistará y que clase de respuestas le interesa: información concreta, ideas, reacciones, etc.

Una tercer fuente es la observación directa. Es necesario visitar a los investigadores en su lugar de trabajo, interiorizarse de la forma en que se lleva a cabo los trabajos, observar cómo funcionan los servicios de apoyo, etc. También es necesario visitar la zona de influencia de la estación experimental y observar el tipo de agricultura prevaeciente, el uso de la tierra, el manejo de la producción de cultivos y de animales, los problemas más importantes, etc.

Con la información recogida, las impresiones directas y la guía del Anexo 1 el evaluador podrá ubicar el nivel de la estación experimental respecto a la variable e item que está analizando.

### **Preparación del diagrama institucional**

El diagrama institucional se prepara colocando una marca en una hoja-matriz (ver Tablas 2, 3 y 4) para cada item, en el lugar que el elevador estima más, próximo a la real situación



de la estación experimental respecto a cada variable e ítem particular. Dos observaciones al respecto: a) cada ítem debe ser tratado independientemente de los otros; cuando se está considerando un ítem no deben influir las conclusiones a que dieron lugar los otros analizados previamente; b) cada ítem debe ser tratado como una variable continua; los niveles 1, 2 y 3 señalan solamente puntos de referencia, no son valores absolutos.

### **Discusión del diagrama**

Una vez que se ha completado el diagrama institucional, éste debe ser reexaminado para ver si hay incongruencias o desviaciones que llamen la atención. En cada etapa es necesario que el equipo trabaje en conjunto, que intercambie información e impresiones y busque las explicaciones a los fenómenos observados. Si las contradicciones o dudas no encuentran una aclaración satisfactoria en estas sesiones conjuntas, deberá analizarse nuevamente las variables e ítems correspondientes.

### **Preparación del informe**

El informe final sobre la evaluación de la estación experimental debe incluir los siguientes capítulos:

1. Antecedentes y situación general. Estos consisten en una reseña de los aspectos más salientes de la historia de la estación experimental a partir de su creación, en la que se destaque los hechos y circunstancias que influyeron en su evolución y en su situación presente.
2. Diagrama institucional. El mismo constaría de una representación gráfica de la situación particular de las distintas variables e ítems y del nivel de la estación experimental considerada en su conjunto.
3. Comentarios y conclusiones. Esta parte contaría con un análisis crítico basado en el resultado que arroja el diagrama y en el estudio de los antecedentes de la estación experimental, en el que se destaque cuáles son las perspectivas de la misma desde el punto de vista del desarrollo institucional.



## REFERENCIAS

1. BELLO, E. S. Algunos conceptos sobre el desarrollo institucional. Montevideo, IICA-Zona Sur, 1970. 24 p.
2. ——— Reorganización y desarrollo de una institución de investigación agrícola. Montevideo, IICA-Zona Sur, 1971. 59 p.
3. ESMAN, M. J. Some issues in institution building theory. In Thomas, D. W. et al, eds. Institution building; a model for applied social change. Cambridge, USA, Schenkman, 1972. pp. 65-90.
4. KATZ, S. M. Administrative capability and agricultural development; and institution-building approach to evaluation. American Journal of Agricultural Economics 52 (5): 794-801. 1970.
5. KATZ, D. and KAHN, L. R. The social psychology of organizations. New York, Wiley, 1966. 498 p.
6. VIGUES ROIG, E. Enfoque del problema de la gestión en el Programa de Desarrollo Agropecuario en Costa Rica. IICA, 1972.



## **ANEXO 1**

**DESCRIPCION DE LAS VARIABLES Y DE LOS ITEMS  
EN FUNCION DE LOS NIVELES INSTITUCIONALES**



## **A N E X O I**

### **DESCRIPCION DE LAS VARIABLES Y DE LOS ITEMS EN FUNCION DE LOS NIVELES INSTITUCIONALES**

#### **LIDERAZGO**

##### **1. Estructura y funcionamiento**

- Nivel 1:** El liderazgo tiene una estructura simple e individual. Todas las funciones de dirección: técnica, administrativa y operativa, están en manos de un solo individuo. Aparte de quien ejerce la dirección, no hay nadie que tenga influencia destacada en la marcha de la estación experimental. Todos dependen de la autoridad de una sola persona. No hay delegación de autoridad ni de responsabilidades.
- Nivel 2:** La dirección de la estación experimental es ejercida por una persona, pero hay delegación de responsabilidades y se permite que otros técnicos participen en el manejo de la institución.
- Nivel 3:** Aunque un individuo se destaca en el liderazgo, varios comparten la responsabilidad de conducir la estación experimental y, dentro de este grupo, existe libertad para que cada uno asuma crecientes responsabilidades, gane prestigio y ejerza influencia en el desarrollo de la institución. Hay delegación de autoridad y de responsabilidad. Todos sienten como suyos los objetivos de la estación experimental.

## 2. Relaciones con el personal

- Nivel 1: La dirección no busca la participación del personal en el desarrollo de la estación experimental, no lo consulta ni lo informa. No se interesa por su progreso o prestigio profesional. El personal no se siente libre de discutir sus problemas con sus superiores; desconoce los objetivos y propósitos que persigue el liderazgo; cumple con sus cometidos específicos pero es indiferente al desarrollo y destino de la estación experimental.
- Nivel 2: El liderazgo se preocupa de mejorar el nivel técnico del personal, pero no lo estimula a participar plenamente en el desarrollo de la estación experimental. El personal mantiene una actitud pasiva respecto a la marcha de la estación experimental; no está plenamente identificado con los objetivos de la misma.
- Nivel 3: El liderazgo se preocupa de que el personal se identifique con los objetivos de la estación experimental, de que participe en su desarrollo y organización, de que se preocupe por su futuro. Trata de que el personal mejore su preparación científica y técnica, de que gane prestigio e influencia en su especialidad; lo exhorta a que participe, lo consulta, lo informa, lo estimula y lo orienta. El personal se siente interesado en el progreso y desarrollo de la institución.

## 3. Relaciones con el medio

- Nivel 1: El liderazgo no tiene un conocimiento adecuado de las características del medio; no sabe exactamente cuáles son las necesidades, los obstáculos, los peligros y las oportunidades. No tiene una visión clara del rol que debe y/o puede jugar la estación experimental; tampoco tiene capacidad para influir en el medio y ganar su apoyo para el desarrollo de la institución.
- Nivel 2: El liderazgo conoce el medio en que se desenvuelve la estación experimental pero no tiene una estrategia para establecer las conexiones que pueden ser importantes para el desarrollo de la misma. Su influencia en el medio es muy limitada y el apoyo que recibe también es limitado.
- Nivel 3: El liderazgo conoce las características del medio en que actúa la institución y dedica tiempo y energías para vencer los obstáculos y para fortalecer las relaciones que pueden beneficiar el desarrollo de la estación experimental.



Tiene influencia en el medio y éste respalda y apoya los planes de la institución.

#### 4. Habilidad

- Nivel 1: El liderazgo no es capaz de fijar un rumbo cierto a la estación experimental, de establecer objetivos y políticas que estén en consonancia con el rol que ella debe cumplir. Tampoco es capaz de dar orientación en la formulación de un programa efectivo ni tiene habilidad para manejar las relaciones internas y las relaciones con el medio.
- Nivel 2: El liderazgo tiene una competencia limitada. Puede manejar la institución pero no es capaz de darle vuelo, de mantener una doctrina activa, de buscar innovaciones que aumenten la eficiencia de la estación experimental, de crear un dinamismo interno y de promover la influencia de la institución en el medio.
- Nivel 3: El liderazgo mantiene un control efectivo del rumbo y orientación de la estación experimental; se preocupa de revisar y actualizar sus objetivos y políticas. Mantiene la cohesión interna, perfecciona el programa, la organización y el funcionamiento de la institución, haciéndola cada vez más eficiente. Es capaz de inspirar confianza fuera y dentro de la institución.

#### 5. Competencia técnica

- Nivel 1: El liderazgo no tiene competencia técnica. No entiende bien el rol y carácter de la investigación agrícola. Su formación profesional es incompleta o insuficiente para dirigir el programa de investigación.
- Nivel 2: El liderazgo tiene competencia técnica limitada. Es muy especializado, vuelca todo su interés en un campo de la investigación. Carece de una visión técnica global del programa de la institución. Puede tener una buena formación profesional, pero carece de perspectivas.
- Nivel 3: El liderazgo es capaz de formular y mantener un programa global equilibrado. Tiene una clara percepción de la importancia de todos los campos técnicos y de sus interrelaciones. Puede entender, discutir y juzgar

cada parte del programa. Su formación profesional es moderna y de buen nivel y amplitud.

## 6. Capacidad para la organización

- Nivel 1: El liderazgo no es capaz de corregir las fallas de la organización. En consecuencia, la organización se deteriora progresivamente. El funcionamiento de la estación experimental se entorpece. Hay dudas, confusión y frustración en el personal técnico, como consecuencia de una organización defectuosa.
- Nivel 2: El liderazgo mantiene una organización relativamente estable pero no es capaz de modernizarla, adecuarla y perfeccionarla.
- Nivel 3: El liderazgo se preocupa de corregir fallas en la organización, de mantener un alto nivel de organización mejorando permanentemente la estructura interna de la institución y los métodos operativos y administrativos. Hay una continua superación en el funcionamiento de la estación experimental y una búsqueda constante de una mayor eficiencia.

## 7. Desarrollo de la doctrina

- Nivel 1: El liderazgo no tiene conceptos claros sobre el rol de su institución, no cree necesario fijar objetivos ni desarrollar una filosofía de acción para la estación experimental. No se preocupa por normas ni principios que marquen un camino y una conducta para la institución y para sus miembros.
- Nivel 2: El liderazgo se ha limitado a establecer objetivos muy generales para la estación experimental, pero no ha entrado a desarrollar la doctrina en mayor profundidad y extensión.
- Nivel 3: El liderazgo elabora y difunde una doctrina, rol, objetivos, normas, principios, políticas, que dan una imagen de la estación experimental, que sirven de marco de referencia para la conducta y la acción de sus integrantes, que expresan la "filosofía" de la institución respecto a lo que ésta se propone hacer y a la forma en que ha de realizarlo.

## 8. Determinación y dedicación

- Nivel 1: El liderazgo: a) no está muy identificado con la institución, no demuestra ser firme en sus propósitos ni se dedica de lleno al progreso y desarrollo de la institución; sus intereses y preocupaciones están en otra parte, o b) es dedicado y demuestra determinación, pero más por los aspectos que le interesan personalmente (por ej., investigación en su propia especialidad, actividades que aumentan la base de su prestigio, autoridad o poder personal) que por los intereses permanentes y más a largo plazo de la institución.
- Nivel 2: El liderazgo es dedicado y se preocupa por resolver los problemas de la institución, pero no tiene suficiente firmeza ni determinación. En consecuencia, hay desviaciones frecuentes e injustificadas respecto a los objetivos básicos de la estación experimental y problemas y deficiencias que persisten sin que se les haga frente con decisión.
- Nivel 3: El liderazgo tiene ideas y objetivos claros, es consecuente con los principios de la doctrina. Tiene propósitos firmes. Se dedica con tenacidad al desarrollo de la institución en todos sus aspectos; se preocupa por los problemas de corto y largo plazo. No descuida los problemas internos o externos de la institución. Mantiene la institución en un alto nivel de funcionamiento.

## 9. Innovación y visión de futuro

- Nivel 1: El liderazgo no introduce ni promueve la discusión de nuevas ideas, métodos y programas o nuevos objetivos y metas para la institución. No se adelanta al futuro. Concentra todas sus energías en los problemas cotidianos. Carece de creatividad e imaginación.
- Nivel 2: Aunque el liderazgo no es refractario a la innovación, carece de imaginación o de suficiente interés para mantener un clima de frescura. Circunstancialmente se introduce cambios, pero no los suficientes como para mantener a la institución libre de riesgo del estancamiento. No hay mucha preocupación por el futuro.
- Nivel 3: El liderazgo tiene creatividad e imaginación. Introduce innovaciones en la organización, en la administración, en el programa. Tiene perspectiva de futuro. Visualiza las etapas que debe atravesar la institución y la prepara

anticipadamente para recorrerlas con éxito. Promueve actividades (conferencias, reuniones técnicas, cursos, simposios) que abran las puertas de la institución y pongan a sus integrantes en contacto con ideas frescas y renovadoras.

## 10. Continuidad

- Nivel 1: Si el liderazgo actual se interrumpe, es muy probable que la institución sufra una crisis por falta de continuidad. No hay preocupación por darle más base y solidez a la estructura del liderazgo. No se utiliza a los mejores individuos para este fin.
- Nivel 2: Las posibilidades de continuidad son inciertas.
- Nivel 3: La continuidad del liderazgo está asegurada a través de varias personas que reúnen los requisitos y que han sido preparadas y se les da la oportunidad de familiarizarse con los problemas básicos de la estación experimental. Estas personas son los individuos más competentes, de mayor experiencia y prestigio dentro y fuera de la institución.

## DOCTRINA

### 1. Rol y objetivos de la estación experimental

- Nivel 1: El rol y los objetivos no están definidos. El liderazgo no tiene una posición clara y firme respecto al rol que debe desempeñar la estación experimental en el medio en que actúa, ni cuál es la contribución específica que debe realizar para el mejoramiento de la agricultura y de la población en su zona de influencia.
- Nivel 2: El rol y los objetivos están definidos en términos muy generales o son confusos y no ha habido preocupación por elaborarlos y darles fuerza doctrinaria.

**Nivel 3:** El rol y los objetivos no sólo están claramente definidos sino que constituyen una idea básica orientadora del esfuerzo de la institución y de sus miembros, lo cual se refleja en todos los estratos de la organización. Los agricultores y otros componentes del medio están informados acerca de los servicios que pueden recibir de la estación experimental.

## **2. Organización interna**

**Nivel 1:** En la doctrina no se encuentra ideas sobre cómo debe ser la estructura interna de la estación experimental y la organización de su funcionamiento. No hay preocupación por este aspecto.

**Nivel 2:** Existen algunas ideas vagas sobre cómo debe estructurarse y evolucionar la organización de la institución. Las ideas son imprecisas pero denotan preocupación por el problema.

**Nivel 3:** En la doctrina hay ideas y conceptos sobre cómo debe evolucionar la estructura interna de la estación experimental y la organización de sus actividades técnicas, administrativas y operativas a lo largo de diferentes etapas. Hay previsión. Existe el concepto de evolución y desarrollo de la organización y se incluye ideas de cómo debe ser ese proceso.

## **3. Adecuación al medio**

**Nivel 1:** Las ideas, conceptos y principios sobre el rol y objetivos de la estación experimental, sobre lo que debe ser su programa y su acción en el medio no son realistas; no se ajustan a las necesidades y reclamos del medio y/o no están de acuerdo con las posibilidades del país, o no tienen en cuenta la existencia y el rol de otras instituciones que actúan en el mismo campo o en campos afines.

**Nivel 2:** La doctrina tiene algunos aspectos realistas y otros que no lo son. Por ejemplo, sus objetivos son realistas, pero las ideas sobre su programa y recursos son excesivamente ambiciosos o viceversa, etc.

**Nivel 3:** El rol y objetivos de la estación experimental, las ideas sobre lo que debe

ser su programa, sus recursos y su organización están bien fundadas y son coherentes con las posibilidades reales del medio y con las necesidades actuales y futuras del país.

#### 4. Innovación

- Nivel 1: La doctrina, o sea el conjunto de ideas y conceptos referentes al rol, organización y funcionamiento de la institución, sigue patrones tradicionales.
- Nivel 2: Existen en la doctrina algunas ideas nuevas sobre algún aspecto determinado, pero en general predominan las ideas y conceptos tradicionales de organización y funcionamiento de la estación experimental.
- Nivel 3: La doctrina es auténticamente innovadora en todos los aspectos salientes de la institución; en su rol y objetivos, en la forma de organizarse, en los medios para prestar sus servicios, en las normas para manejar su presupuesto, en la forma de operar, en el manejo del personal, en su forma de relacionarse con el medio, etc. No sigue los patrones tradicionales que predominan en otras instituciones públicas.

#### 5. Perspectivas de futuro

- Nivel 1: La doctrina no contempla los posibles cambios que sobrevendrán, las eventuales necesidades, las oportunidades y las dificultades que favorecerán o dificultarán la marcha de la estación experimental. En consecuencia, no contiene ideas sobre cómo va a encarar en los próximos años el programa, la organización, la formación de personal, la influencia en el medio, la prestación de servicios, la obtención de recursos, etc.
- Nivel 2: La doctrina incluye algunas ideas y conceptos referentes al futuro de la institución, que aunque no son muy concretos y específicos, demuestran preocupación por el futuro.
- Nivel 3: La doctrina vislumbra cuáles son los aspectos esenciales que requerirán ajustes y cambios en el futuro y contiene ideas y conceptos que servirán para guiar el desarrollo de la institución a través de los próximos años.

## 6. Rol de la doctrina

- Nivel 1: La doctrina no existe o no juega un rol importante en la vida de la estación experimental porque las ideas y conceptos básicos figuran solamente en la mente del liderazgo, pero no son expuestas ni explicadas al personal ni al medio externo.
- Nivel 2: La doctrina juega un rol limitado y esporádico en la vida de la estación experimental. Algunos componentes de la doctrina se exponen o explican al personal y/o al medio, pero más bien en forma circunstancial.
- Nivel 3: La doctrina juega un rol destacado en la vida interna y en las relaciones con el medio externo de la estación experimental. Las ideas básicas sobre organización, programa, normas y procedimientos, sobre estilo y conducta, sobre rol, objetivos y servicio a la comunidad se exponen en documentos, discursos, discusiones, circulares internas, etc. La doctrina tiene vitalidad y sirve adentro y afuera de la estación experimental de marco de referencia sobre su orientación y propósitos y sobre la forma de operar.

## PROGRAMA

### 1. Contenido

- Nivel 1: El programa es incompleto y desequilibrado. Por ejemplo, incluye investigaciones sobre mejoramiento genético de las plantas, pero no se investiga aspectos relacionados con el manejo de los cultivos o con la fertilidad y manejo del suelo; tiene un proyecto sobre nutrición de los rumiantes, pero no se incluye investigaciones sobre producción y manejo de forrajes, etc. El impacto del programa estará limitado por falta de integración de disciplinas y de visión de conjunto. Su adecuación requiere una reestructuración total.
- Nivel 2: El programa no es suficientemente armónico. Hay lagunas o partes débiles que pueden afectar su eficacia global; sin embargo, las deficiencias son relativamente fáciles de corregir sin alterar sustancialmente el programa.

Nivel 3. El programa es razonablemente completo y equilibrado. Constituye un conjunto armonioso y coherente de proyectos y acciones que pueden producir un impacto significativo en la producción de nueva tecnología. Contempla tanto los aspectos físico-biológicos como sociales y económicos en lo que respecta a la creación y difusión de nuevas prácticas agrícolas. Se puede mejorar con pocos ajustes.

## 2. Relación con la doctrina

Nivel 1: El programa no refleja adecuadamente los postulados de la doctrina, principalmente en cuanto a objetivos y rol de la estación experimental.

Nivel 2: El programa concuerda con la doctrina en algunos aspectos, pero no en todos.

Nivel 3: Puede decirse que el programa es la doctrina convertida en acción. Los objetivos y el rol establecidos para la estación experimental se reflejan claramente en el programa. Hay una concordancia entre lo que la estación experimental está tratando de realizar a través de su programa y lo que ha propuesto o prometido en su doctrina.

## 3. Relación con las necesidades del país

Nivel 1: Dentro del marco dado por la doctrina (rol y objetivos, fundamentalmente), el programa no responde a las necesidades más importantes del país. El programa, considerado globalmente, no está en concordancia con el desarrollo económico, social y tecnológico del país y, por lo tanto, es improbable que pueda influir en la transformación de la agricultura.

Nivel 2: Dentro del mismo marco, el programa responde parcialmente a las necesidades del país.

Nivel 3: Dentro del límite dado por el rol que se ha fijado a la institución, el programa está bien balanceado, contempla las necesidades actuales y potenciales del país y pone énfasis en los aspectos en que puede hacer una contribución importante, a corto plazo. El programa está compuesto por un conjunto de proyectos a corto y largo plazo que está a tono con la



realidad económica, social y tecnológica del país, y con las posibilidades actuales y de futuro de modernización de la agricultura.

#### **4. Relación con el desarrollo de la estación experimental**

**Nivel 1:** El programa es muy ambicioso para las posibilidades de la estación experimental o, por el contrario, no llega a utilizar eficientemente el potencial de la misma. Por otra parte, el programa no contribuye a fortalecer y desarrollar a la estación experimental; por ejemplo, pone demasiado énfasis en el logro de resultados inmediatos y sacrifica la formación profesional de sus investigadores.

**Nivel 2:** Algunos aspectos del programa no están en relación con las posibilidades de la institución, otros sí. En general, el programa no contempla adecuadamente los problemas y limitaciones de la estación experimental y sus potencialidades.

**Nivel 3:** El contenido y alcance del programa guarda relación con las posibilidades actuales y potenciales de la estación experimental y con las etapas de su evolución. El programa contempla las necesidades de la institución; por ejemplo, la formación del personal de investigación, la obtención de conocimientos e información básica imprescindibles para servir de fundamento a futuras investigaciones, el desarrollo de la metodología de investigación, etc.

#### **5. Relación con los recursos**

**Nivel 1:** La ejecución del programa demanda recursos humanos y materiales de que la estación experimental no dispone y no podrá obtener fácilmente; por ejemplo, personal altamente especializado, equipos e instrumental muy costosos, número de animales y extensiones de tierra desproporcionados, etcétera.

**Nivel 2:** Los recursos que exige el programa no son suficientes, pero el ajuste entre ambos puede lograrse a corto plazo.

**Nivel 3:** Los recursos disponibles (incluyendo cantidad y calidad del personal

técnico) son suficientes y adecuados para asegurar una correcta ejecución del programa.

## 6. Formulación del programa

- Nivel 1: No existe un método o normas específicas para la elaboración del programa. No se realiza reuniones de programación. No se da instrucciones ni orales ni escritas al respecto. El programa resulta de un agregado de trabajos preparados con distintos criterios y métodos.
- Nivel 2: Existen normas generales para la presentación de proyectos pero no se constata la existencia de una preocupación seria y de rigor metódico en la elaboración del programa.
- Nivel 3: Existen un método y procedimiento específicos para la elaboración del programa. Se realiza reuniones especiales para discutir o hacer conocer los lineamientos generales de la programación. La presentación de cada proyecto está sujeta a una fundamentación seria y a un análisis riguroso del problema o los problemas que se propone resolver. El programa es el resultado de un conjunto de proyectos complementarios metódicamente elaborados. Existen normas escritas para la presentación de proyectos.

## 7. Ejecución del programa

- Nivel 1: Las técnicas experimentales que se emplea son obsoletas, han sido superadas por otras que son desconocidas por los técnicos responsables de las investigaciones. El método de trabajo y los procedimientos empleados no ofrecen garantías en cuanto a la validez de los resultados que arrojarán los experimentos. Las observaciones y cuantificaciones son casuales y no metódicas. Existen datos acumulados de trabajos terminados que nunca han sido analizados ni interpretados. Partes importantes de los trabajos que deberían ser ejecutados o directamente supervisados por los técnicos, se dejan en manos de personal sin preparación ni responsabilidad técnica.
- Nivel 2: La ejecución del programa es heterogénea en el sentido de que hay partes del programa que se ejecutan en forma satisfactoria y otras cuya ejecución exhibe muchas deficiencias; el programa está compuesto por una

mezcla de trabajos bien ejecutados y de trabajos mal realizados.

**Nivel 3:** En la ejecución de las investigaciones se emplea técnicas experimentales modernas. Los trabajos se conducen con prolijidad y rigor científico. Se registran metódicamente las observaciones y cuantificaciones pertinentes. Los análisis están al día; no existen datos acumulados de experimentos terminados en años anteriores sin analizar. Los técnicos responsables de las investigaciones participan en todas las etapas del trabajo. El programa en su totalidad presenta un alto nivel de ejecución.

## **8. Registro y evaluación**

**Nivel 1:** No existe en la estación experimental un registro central de trabajos de investigación en marcha, ni se realiza evaluaciones periódicas sobre el desarrollo de cada trabajo.

**Nivel 2:** Existe un registro, pero no se mantiene actualizado o es incompleto. No se hace evaluaciones o éstas son esporádicas y superficiales; no se las aborda en forma sistemática y concienzuda.

**Nivel 3:** Existen un sistema y normas precisas para la clasificación, registro y archivo de los trabajos de investigación. También lo hay para la evaluación periódica de los trabajos, lo cual permite un ajuste permanente del programa de acuerdo a la experiencia o resultados que arroja el desarrollo del mismo.

## **9. Potencialidad del programa (para producir una nueva tecnología)**

**Nivel 1:** Considerando todos los trabajos en su conjunto, no resulta evidente que el programa pueda producir resultados tecnológicos impactantes o información de alto valor práctico o científico. La información resultante del programa de investigación requerirá mucha más elaboración o investigación complementaria o de síntesis (no prevista) para que pueda traducirse en un verdadero avance tecnológico.

**Nivel 2:** Algunos trabajos tienen firmes posibilidades de producir o adaptar nuevas técnicas de producción, en cambio otros no ofrecen esa perspectiva.

La proporción de ambos tipos de trabajos es aproximadamente de uno a uno.

**Nivel 3:** El programa contiene un elevado número de investigaciones de las que se puede esperar a corto y mediano plazo resultados que permitirán modificar las prácticas de producción corrientes (si se dan las condiciones económico-sociales) e introducir técnicas más avanzadas de producción.

## **10. Difusión de resultados**

**Nivel 1:** El programa no contempla la forma de traducir los resultados de los trabajos de investigación en información que pueda ser útil para los extensionistas y para los productores. Tampoco existe un plan o programa de publicaciones y de información para difundir los resultados de la investigación a distintos niveles.

**Nivel 2:** Se utiliza algunos medios de comunicación para transmitir resultados de la investigación, pero el esfuerzo no guarda proporción con el volumen y naturaleza del programa de investigación, quedando mucha información sin utilizar o sin trascender los límites de la estación experimental

**Nivel 3:** Se realiza un esfuerzo considerable para analizar e interpretar los resultados de la investigación e incluso se hace pruebas y experimentos adicionales para poder convertir los resultados de la investigación en información útil para los productores y extensionistas. Se mantiene un programa activo de publicaciones, de días de campo y otras actividades afines.

## **RECURSOS**

### **1. Recursos humanos**

**Nivel 1:** El personal técnico no está suficientemente preparado para cumplir con los objetivos de la institución. No existe suficiente número de investigadores de buen nivel y experiencia que puedan orientar y ayudar al resto del personal para desarrollar los proyectos de investigación. No hay tampoco

una política eficaz para la formación y desarrollo de los recursos humanos. No se observa indicios de que esta situación pueda cambiar.

**Nivel 2:** Hay insuficiencia en número y en preparación científica del personal técnico, pero existen planes para superar esa situación. Las condiciones son tales (política de personal, programas de reclutamiento y capacitación, conexiones con otras instituciones de alto nivel técnico, etc.) que puede esperarse a corto plazo (tres o cuatro años) la formación de una planta profesional de buen nivel técnico-científico.

**Nivel 3:** La estación experimental cuenta con un equipo técnico bien preparado para conducir el programa de investigación. Existe personal de apoyo eficiente (técnicos de nivel medio, bibliotecarios, administrativos, secretarías, etc.). Las insuficiencias, en número o calidad se suplen con consultores y asistencia técnica. Existe un clima propicio para el desarrollo y mantenimiento de una planta profesional competente y consustanciada con los objetivos y propósitos de la estación experimental.

## **2. Recursos financieros**

**Nivel 1:** El monto del presupuesto es insuficiente para cumplir con los objetivos de la institución. Las partidas se reciben con atraso. El nivel de salarios es muy bajo. El porcentaje del presupuesto destinado a gastos de operación es menor del 25 o/o. La dirección de la estación experimental no tiene atribuciones suficientes para manejar el presupuesto y contratar personal. No existe un presupuesto por programa y/o proyecto. No hay una contabilidad de costos de la investigación. No existe una política para la captación de recursos adicionales o para interesar a los productores y otras organizaciones nacionales o extranjeras en la financiación de algunos proyectos. El presupuesto no se elabora con esmero ni se estimula el interés en el mismo (a través de visitas y explicaciones, publicaciones especiales, etc.) por parte de los órganos superiores y/o del parlamento.

**Nivel 2:** Los recursos, aunque no son suficientes, permiten mantener un nivel aceptable de operación. Por lo demás, existen algunas de las deficiencias que se observan en el nivel 1.

**Nivel 3:** El nivel presupuestal está a tono con las exigencias financieras de la estación experimental. Las partidas presupuestales se reciben con regularidad.

El nivel de salarios es bueno. El porcentaje del presupuesto destinado a gastos de operación es del orden del 30 % o superior a esa cifra. Hay una autonomía razonable para el manejo de los fondos. El presupuesto se elabora cuidadosamente a nivel de programa y/o proyecto. Se cuenta con datos sobre el costo de la investigación. Se lleva contabilidad por proyectos. Existe una política y una acción constante para obtener recursos adicionales de otras fuentes extra-presupuestales. Se interesa a los productores, a otros individuos y a instituciones claves sobre el presupuesto de la estación experimental.

### 3. Recursos físicos

- Nivel 1: La planta física de la estación experimental está muy deteriorada: alambrados, caminos, edificios e instalaciones no son suficientes o se encuentran en mal estado. Falta maquinaria de campo, equipos e instrumentos de laboratorio esenciales para la experimentación agrícola prevista en el programa de investigación. Los medios de transporte no son adecuados ni suficientes.
- Nivel 2: Existe una estructura física inadecuada pero que puede ponerse a tono con las necesidades en poco tiempo y con erogaciones razonables. Existen planes adecuados para ese fin. Lo mismo puede decirse de la maquinaria, equipo, instrumental y vehículos.
- Nivel 3: La planta física es adecuada para el funcionamiento de la estación experimental. Es prolija y está bien conservada y ofrece el espacio suficiente para llevar a cabo las tareas fundamentales. La maquinaria, equipo e instrumental están en buen estado y contienen los elementos esenciales para la labor experimental. Hay suficientes vehículos en buen estado de conservación que permiten el desplazamiento del personal y el equipo a los lugares de trabajo sin contratiempos ni demoras.

### 4. Recursos científicos y tecnológicos

- Nivel 1 No existe biblioteca o está mal equipada y atendida. El personal no asiste a congresos ni conferencias o reuniones técnicas nacionales, regionales o internacionales. No se recibe ni se invita a científicos y técnicos de

otras partes para visitar la estación experimental y dictar conferencias o seminarios. No se organiza ninguna clase de actividad que estimule el intercambio de conocimientos y experiencias. En resumen, la estación experimental y su personal técnico se mantienen aislados y no promueven por ninguna vía el flujo de recursos científicos y tecnológicos.

- Nivel 2 No existe un programa importante que estimule el permanente flujo, desde el medio externo, de nuevas ideas, conocimientos científicos, técnicas y experiencias; pero algunos miembros del personal participan eventualmente en reuniones técnicas. Se mantiene una biblioteca adecuada para las necesidades del programa de investigación de la estación experimental.
- Nivel 3 La biblioteca es excelente, administrada profesionalmente y muy consultada por el personal técnico. Se promueve actividades que estimulan el intercambio, la permanente actualización de los conocimientos del personal sobre métodos y técnicas experimentales y otros avances en el campo científico y tecnológico que interesan al programa de la institución.

## **ESTRUCTURA INTERNA**

### **1. Eficiencia y simplicidad**

- Nivel 1 La estructura interna es compleja y confusa. Hay dificultad para coordinar la acción de las distintas unidades, para establecer una secuencia fluida en las operaciones. Faltan servicios básicos o estos están mal organizados. Hay duplicación de tareas. No hay especificaciones claras de las funciones y responsabilidades de cada sector dentro de la estación experimental. En resumen, la estructura u organización interna no favorece el buen funcionamiento de la estación experimental.
- Nivel 2 La estructura interna no impide un funcionamiento satisfactorio; pero presenta fallas y deficiencias cuya corrección mejoraría sustancialmente la marcha de la institución.
- Nivel 3 La estación experimental funciona eficazmente. La estructura interna facilita la solución rápida y eficiente de los problemas que presenta la

operación del programa. No hay contratiempos debidos a indefiniciones o lagunas en la estructura. La organización interna favorece la cohesión, la coordinación y la cooperación entre todo el personal y entre las diversas unidades estructurales. Los problemas no se atascan, hay fluidez interna. La estructura es simple, armónica y clara, y está a tono con las necesidades y naturaleza de la institución y de sus cometidos.

## **2. Flexibilidad**

- Nivel 1.** La estructura interna es rígida y estática. No es fácil adecuar la organización a las necesidades cambiantes de la estación experimental (nuevo rol, crecimiento, expansión del programa, etc.) La estructura se convierte en un obstáculo para la modernización de la institución.
- Nivel 2:** La organización interna no es totalmente rígida. Hay cierto grado de flexibilidad, pero las modificaciones son erráticas. Algunas favorecen el funcionamiento de la institución, otras no. En general, los cambios no responden a una elaboración planificada sino a improvisaciones que a veces son acertadas, pero no siempre.
- Nivel 3:** La estructura interna es flexible y dinámica. Aunque estable, se va adaptando periódicamente a las exigencias de nuevos programas, nuevas funciones, cambios en el personal, o a las demandas propias de la evolución de la institución y de la experiencia recogida sobre su funcionamiento en períodos anteriores. Pero los cambios son siempre positivos, no son bruscos ni arbitrarios ni responden a intereses de individuos o grupos para tener más poder. Los cambios son bien planeados, favorecen las relaciones internas, estimulan al personal de distintos niveles a asumir mayores responsabilidades y a participar en las decisiones.

## **3. Centralización**

- Nivel 1** La estructura interna responde a un tipo de organización que acentúa la concentración del poder, de la autoridad, de las responsabilidades y de la toma de decisiones en los niveles más altos de la jerarquía estructural. No existen niveles intermedios, o si existen están desprovistos de atribuciones para funcionar como tales.



**Nivel 2:** La estructura interna si bien centraliza muchas funciones y decisiones que podríán delegarse a otros niveles inferiores, no concentra todo el poder y la autoridad en un solo nivel jerárquico.

**Nivel 3:** La estructura interna asegura un balance adecuado entre todos los niveles de la organización. Aunque existen dispositivos adecuados para mantener un control efectivo de la institución y asegurar un rumbo estable, la autoridad y el poder de decisión no están excesivamente centralizados. La estructura permite que lo que se puede planear, decidir y ejecutar a determinados niveles no sea interferido innecesariamente por niveles superiores de la estructura.

#### **4. Efectividad de la estructura**

**Nivel 1:** La estructura es más aparente que real. Existe una estructura formal u oficial, pero en la práctica los procedimientos, la operación del programa y el funcionamiento global de la institución se cumplen a través de otra estructura paralela, muchas veces impuesta arbitrariamente por grupos o individuos influyentes o por la propia dirección.

**Nivel 2:** La estructura es efectiva a medias. La mayor parte de las funciones se cumple a través de la estructura formal, pero hay frecuentes desviaciones que debilitan en lugar de fortalecer a la organización.

**Nivel 3:** La estructura es efectiva. Cada parte de la organización cumple su rol de acuerdo a lo estipulado. Cuando es necesario mejorar el funcionamiento, se produce cambios o se introduce modificaciones, pero no se crea mecanismos paralelos que restan efectividad a la estructura formal.

### **RELACIONES CON EL MEDIO**

#### **1. Ubicación geográfica**

**Nivel 1:** La organización y desarrollo de la estación experimental, su influencia en el medio o la difusión y aplicación de los resultados experimentales se ven

disminuidos u obstaculizados por la ubicación inadecuada de la estación experimental.

- Nivel 2: La ubicación de la estación experimental, si bien no es la mejor posible, no impide que el funcionamiento interno sea satisfactorio ni que los resultados de la experimentación puedan aplicarse en su zona de influencia.
- Nivel 3: La estación experimental está estratégicamente localizada: las características de clima, suelo y uso de la tierra corresponden a una extensión geográfica de relevancia económica y social. El acceso a la estación experimental es fácil y conveniente desde todos los puntos de su zona de influencia. La comunicación con un centro urbano donde los técnicos y sus familias puedan residir confortablemente es rápida y cómoda.

## 2. Apoyo externo

- Nivel 1: La institución no recibe apoyo, ni del gobierno, ni de los productores ni de cualquier otra organización importante. La opinión pública ignora la existencia de la estación experimental. No hay, por parte de la institución, ningún esfuerzo, plan o actividad para mejorar esta situación.
- Nivel 2: El apoyo que recibe la institución del medio externo es limitado. Solamente algún sector se interesa por la institución. Existe la preocupación por mejorar esta situación, aunque no se hace suficientes esfuerzos en ese sentido.
- Nivel 3: La institución tiene prestigio y recibe apoyo del medio externo. Aunque pueden haber críticas y resistencia a su labor, éstas obedecen principalmente a intereses espurios. En general, la opinión pública tiene un alto concepto de la institución por los servicios públicos que presta. El gobierno se preocupa por el progreso de la institución y los productores también. La institución desarrolla una acción permanente para establecer firmes conexiones con el medio externo.

## 3. Relación con la Extensión

- Nivel 1: Las conexiones con los servicios de extensión, información agrícola o

divulgación técnica son débiles, esporádicas o circunstanciales. No hay un plan de actividades conjuntas y, por lo tanto, no existe un mecanismo que asegure una buena articulación entre la investigación, la extensión y los productores.

**Nivel 2:** El servicio de extensión y la estación experimental mantienen contactos y relaciones de trabajo, pero no existe una acción coordinada entre ambos servicios para promover la tecnificación de la agricultura.

**Nivel 3:** El servicio de extensión está integrado a la estación experimental o existe una articulación efectiva entre el programa de ambos servicios. El personal de extensión tiene oportunidad de sugerir iniciativas para la investigación y los investigadores colaboran en las actividades de extensión.

#### **4. Relación con los productores y organizaciones rurales**

**Nivel 1:** La estación experimental no cultiva sus relaciones con los productores y sus organizaciones. Los productores tienen acceso a los resultados de la investigación, pero no tienen oportunidad de conocer los planes y propósitos de la estación experimental ni de proponer iniciativas referentes al programa de investigación. La estación experimental se interesa únicamente por los problemas relacionados con la productividad de las plantas y los animales y no demuestra mayor interés por otros problemas de carácter económico o social que afectan la vida del hombre y de la familia rural.

**Nivel 2:** Existe algún grado de relación entre la estación experimental y los productores. Por ejemplo, se realiza ensayos en campos de los productores, se organiza "días de campo" para que los productores visiten la estación experimental, pero no existe un plan deliberado de actividades para prestar otros servicios a la población rural, además de la experimentación agrícola, o para que el productor participe en forma más activa y directa en la marcha de la estación experimental.

**Nivel 3:** La estación experimental está genuinamente interesada en mantener estrechas relaciones con los productores y sus organizaciones. Estos están informados de la orientación y propósitos de la estación experimental, de su programa y actividades, así como de sus limitaciones y dificultades. La estación experimental trata de que su potencial técnico-científico proyecte sus beneficios a la población rural, estudiando o investigando problemas de

carácter social y económico, y promoviendo y organizando actividades dirigidas a mejorar el nivel de vida de las poblaciones rurales. La estación experimental tiende a ser en su zona un verdadero centro de promoción, de educación y de desarrollo agrícola, económico, social y cultural.

## 5. Relaciones con otras instituciones

- Nivel 1: No existen relaciones favorables para la estación experimental con instituciones públicas o privadas que pueden proveer recursos y ofrecer apoyo, que realizan tareas complementarias o que pueden utilizar el producto de la estación experimental.
- Nivel 2: En general existen relaciones satisfactorias entre la estación experimental y otras instituciones afines.
- Nivel 3: La estación experimental mantiene relaciones positivas con todas las instituciones que están vinculadas a la agricultura (educación, extensión, crédito, cooperativas, planeamiento, etc.).

## **ANEXO 2**

### **DIAGRAMAS INSTITUCIONALES**

- TABLA 1:** HOJA MATRIZ PARA REPRESENTAR GRAFICAMENTE LA SITUACION INSTITUCIONAL DE UNA ESTACION EXPERIMENTAL.
- TABLA 2:** DIAGRAMA INSTITUCIONAL DE UNA ESTACION EXPERIMENTAL QUE MUESTRA SINTOMAS MUY MARCADOS DE INEFICIENCIA, DESORGANIZACION Y FALTA DE LIDERAZGO.
- TABLA 3:** DIAGRAMA INSTITUCIONAL DE UNA ESTACION EXPERIMENTAL QUE SE ENCUENTRA EN UNA EXCELENTE SITUACION.
- TABLA 4:** DIAGRAMA INSTITUCIONAL QUE MUESTRA A UNA MISMA ESTACION EXPERIMENTAL EN DOS PERIODOS DISTINTOS.



**TABLA 1**  
**HOJA MATRIZ PARA REPRESENTAR GRAFICAMENTE LA SITUACION**  
**INSTITUCIONAL DE UNA ESTACION EXPERIMENTAL**

Variables Institucionales	Item Nº	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
<b>LIDERAZGO</b>				
1. Estructura y funcionamiento .....	1			
2. Relaciones con el personal .....	2			
3. Relaciones con el medio .....	3			
4. Habilidad .....	4			
5. Competencia técnica .....	5			
6. Capacidad para organizar .....	6			
7. Desarrollo de la doctrina .....	7			
8. Determinación y dedicación .....	8			
9. Innovación y visión de futuro .....	9			
10. Continuidad .....	10			
<b>DOCTRINA</b>				
1. Rol y objetivos de la E. E. ....	11			
2. Organización interna .....	12			
3. Innovación .....	13			
4. Adecuación al medio .....	14			
5. Perspectivas de futuro .....	15			
6. Rol de la doctrina .....	16			
<b>PROGRAMA</b>				
1. Contenido .....	17			
2. Relación con la doctrina .....	18			
3. Rel. con las neces. del país. ....	19			
4. Rel. con el desarrollo de la E. E. ....	20			
5. Relación con los recursos .....	21			
6. Formulación del programa .....	22			
7. Ejecución del programa .....	23			
8. Registro y evaluación .....	24			
9. Potencialidad del programa .....	25			
10. Difusión de resultados .....	26			
<b>RECURSOS</b>				
1. Recursos humanos .....	27			
2. Recursos financieros .....	28			
3. Recursos físicos .....	29			
4. Rec. científicos y tecnológicos .....	30			
<b>ESTRUCTURA INTERNA</b>				
1. Eficiencia y simplicidad .....	31			
2. Flexibilidad .....	32			
3. Centralización .....	33			
4. Efectividad de la estructura .....	34			
<b>RELACIONES CON EL MEDIO</b>				
1. Ubicación geográfica .....	35			
2. Apoyo externo .....	36			
3. Relación con la Extensión .....	37			
4. Rel. con productores y org. rurales ..	38			
5. Rel. con otras instituciones .....	39			

**TABLA 2**

**DIAGRAMA INSTITUCIONAL DE UNA ESTACION EXPERIMENTAL QUE MUESTRA SINTOMAS MUY MARCADOS DE INEFICIENCIA, DESORGANIZACION Y FALTA DE LIDERAZGO\***

Variables Institucionales	Item No	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
<b>LIDERAZGO</b>				
1. Estructura y funcionamiento	1	X		
2. Relaciones con el personal	2	X		
3. Relaciones con el medio	3	X		
4. Habilidad	4	X		
5. Competencia técnica	5		X	
6. Capacidad para organizar	6	X		
7. Desarrollo de la doctrina	7	X		
8. Determinación y dedicación	8		X	
9. Innovación y visión de futuro	9	X		
10. Continuidad	10	X		
<b>DOCTRINA</b>				
1. Rol y objetivos de la E. E.	11	X		
2. Organización interna	12	X		
3. Innovación	13	X		
4. Adecuación al medio	14	X		
5. Perspectivas de futuro	15	X		
6. Rol de la doctrina	16	X		
<b>PROGRAMA</b>				
1. Contenido	17		X	
2. Relación con la doctrina	18	X		
3. Rel. con las neces. del país	19	X		
4. Rel. con el desarrollo de la E. E.	20	X		
5. Relación con los recursos	21	X		
6. Formulación del programa	22	X		
7. Ejecución del programa	23	X		
8. Registro y evaluación	24	X		
9. Potencialidad del programa	25	X		
10. Difusión de resultados	26		X	
<b>RECURSOS</b>				
1. Recursos humanos	27	X		
2. Recursos financieros	28	X		
3. Recursos físicos	29		X	
4. Rec. científicos y tecnológicos	30		X	
<b>ESTRUCTURA INTERNA</b>				
1. Eficiencia y simplicidad	31	X		
2. Flexibilidad	32	X		
3. Centralización	33	X		
4. Efectividad de la estructura	34	X		
<b>RELACIONES CON EL MEDIO</b>				
1. Ubicación geográfica	35		X	
2. Apoyo externo	36		X	
3. Relación con la Extensión	37	X		
4. Rel. con productores y org. rurales	38	X		
5. Rel. con otras instituciones	39	X		

\* Obsérvese que la mayor parte de las variables corresponden al nivel 1.



**TABLA 3**  
**DIAGRAMA INSTITUCIONAL DE UNA ESTACION EXPERIMENTAL QUE SE**  
**ENCUENTRA EN UNA EXCELENTE SITUACION\***

Variables Institucionales	Item Nº	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
<b>LIDERAZGO</b>				
1. Estructura y funcionamiento . . . . .	1			X
2. Relaciones con el personal . . . . .	2			X
3. Relaciones con el medio . . . . .	3			X
4. Habilidad . . . . .	4			X
5. Competencia técnica . . . . .	5			X
6. Capacidad para organizar . . . . .	6			X
7. Desarrollo de la doctrina . . . . .	7			X
8. Determinación y dedicación . . . . .	8			X
9. Innovación y visión de futuro . . . . .	9			X
10. Continuidad . . . . .	10			X
<b>DOCTRINA</b>				
1. Rol y objetivos de la E. E. . . . .	11			X
2. Organización interna . . . . .	12			X
3. Innovación . . . . .	13			X
4. Adecuación al medio . . . . .	14		X	
5. Perspectivas de futuro . . . . .	15		X	
6. Rol de la doctrina . . . . .	16		X	
<b>PROGRAMA</b>				
1. Contenido . . . . .	17			X
2. Relación con la doctrina . . . . .	18			X
3. Rel. con las neces. del país . . . . .	19			X
4. Rel. con el desarrollo de la E. E. . . . .	20			X
5. Relación con los recursos . . . . .	21			X
6. Formulación del programa . . . . .	22			X
7. Ejecución del programa . . . . .	23			X
8. Registro y evaluación . . . . .	24			X
9. Potencialidad del programa . . . . .	25			X
10. Difusión de resultados . . . . .	26			X
<b>RECURSOS</b>				
1. Recursos humanos . . . . .	27			X
2. Recursos financieros . . . . .	28			X
3. Recursos físicos . . . . .	29			X
4. Rec. científicos y tecnológicos . . . . .	30			X
<b>ESTRUCTURA INTERNA</b>				
1. Eficiencia y simplicidad . . . . .	31			X
2. Flexibilidad . . . . .	32			X
3. Centralización . . . . .	33			X
4. Efectividad de la estructura . . . . .	34			X
<b>RELACIONES CON EL MEDIO</b>				
1. Ubicación geográfica . . . . .	35		X	
2. Apoyo externo . . . . .	36			X
3. Relación con la Extensión . . . . .	37			X
4. Rel. con productores y org. rurales . . . . .	38			X
5. Rel. con otras instituciones . . . . .	39			X

\* Obsérvese que casi todas las variables se ubican en el nivel 3.

**TABLA 4**  
**DIAGRAMA INSTITUCIONAL QUE MUESTRA A UNA MISMA ESTACION**  
**EXPERIMENTAL EN DOS PERIODOS DISTINTOS\***

Variables Institucionales	Item No	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
<b>LIDERAZGO</b>				
1. Estructura y funcionamiento . . . . .	1		X . . . . . O	
2. Relaciones con el personal . . . . .	2		. . . . . X	. . . . . O
3. Relaciones con el medio . . . . .	3		. . . . . X . . . . . O	
4. Habilidad . . . . .	4		. . . . . X . . . . . O	
5. Competencia técnica . . . . .	5		. . . . . X . . . . . O	
6. Capacidad para organizar . . . . .	6		. . . . . X	. . . . . O
7. Desarrollo de la doctrina . . . . .	7		. . . . . X	. . . . . O
8. Determinación y dedicación . . . . .	8		. . . . . X . . . . . O	. . . . . X . . . . . O
9. Innovación y visión de futuro . . . . .	9		. . . . . X	. . . . . O
10. Continuidad . . . . .	10		. . . . . X	. . . . . O
<b>DOCTRINA</b>				
1. Rol y objetivos de la E. E. . . . .	11		. . . . . X	. . . . . O
2. Organización interna . . . . .	12		. . . . . X	. . . . . O
3. Innovación . . . . .	13		. . . . . X . . . . . O	
4. Adecuación al medio . . . . .	14		. . . . . X	. . . . . O
5. Perspectivas de futuro . . . . .	15		. . . . . X	. . . . . O
6. Rol de doctrina . . . . .	16		. . . . . X	. . . . . O
<b>PROGRAMA</b>				
1. Contenido . . . . .	17		. . . . . X	. . . . . O
2. Relación con la doctrina . . . . .	18		. . . . . X . . . . . O	
3. Rel. con las neces. del país. . . . .	19		. . . . . X . . . . . O	
4. Rel. con el desarrollo de la E. E. . . . .	20		. . . . . X . . . . . O	
5. Relación con los recursos . . . . .	21		. . . . . X . . . . . O	
6. Formulación del programa . . . . .	22		. . . . . X . . . . . O	
7. Ejecución del programa . . . . .	23		. . . . . X	. . . . . O
8. Registro y evaluación . . . . .	24		. . . . . X	. . . . . O
9. Potencialidad del programa . . . . .	25		. . . . . X . . . . . O	
10. Difusión de resultados . . . . .	26		. . . . . X . . . . . O	
<b>RECURSOS</b>				
1. Recursos humanos . . . . .	27		. . . . . X . . . . . O	
2. Recursos financieros . . . . .	28		. . . . . X . . . . . O	
3. Recursos físicos . . . . .	29		. . . . . X . . . . . O	
4. Rec. científicos y tecnológicos . . . . .	30		. . . . . X . . . . . O	
<b>ESTRUCTURA INTERNA</b>				
1. Eficiencia y simplicidad . . . . .	31		. . . . . X . . . . . O	
2. Flexibilidad . . . . .	32		. . . . . X . . . . . O	
3. Centralización . . . . .	33		. . . . . X	. . . . . O
4. Efectividad de la estructura . . . . .	34		. . . . . X	. . . . . O
<b>RELACIONES CON EL MEDIO</b>				
1. Ubicación geográfica . . . . .	35		. . . . . X	
2. Apoyo externo . . . . .	36		. . . . . X . . . . . O	
3. Relación con la Extensión . . . . .	37		. . . . . X . . . . . O	
4. Rel. con productores y org. rurales . . . . .	38		. . . . . X . . . . . O	
5. Rel. con otras instituciones . . . . .	39		. . . . . X . . . . . O	

\* La estación fue sometida a un plan de mejoramiento. Obsérvese cómo se desplazó del nivel 2 al nivel 3.

O = actual  
X = 4 años antes





PUBLICACIONES MISCELANEAS Nº 118